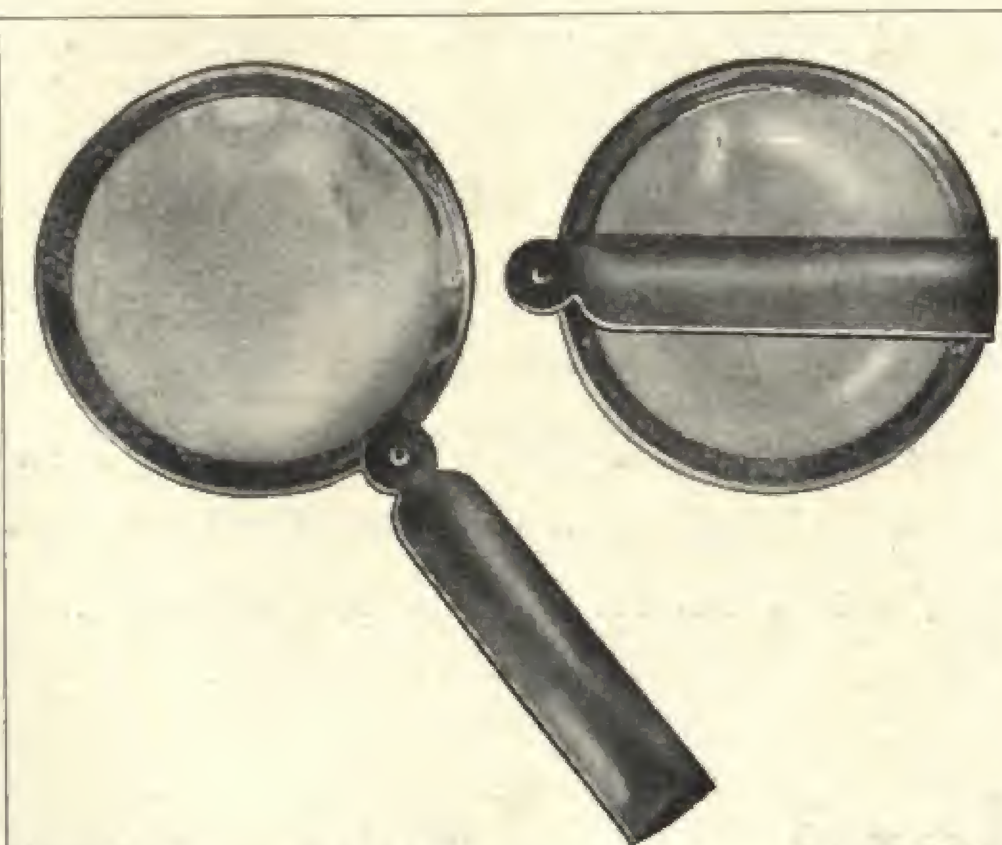
AGLI ABBONATI PROPAGANDISTI

LENTE DI INGRANDIMENTO IN METALLO NICHELATO



Per poter continuare a manifestare la nostra riconoscenza a tutti quegli abbonati che si sono già meritati i **PREMI GRATUITI** che offriamo **a tutti gli abbonati che ci procurano un abbonamento nuovo,** e che tuttavia continuano a dimostrarci la loro simpatia meritandoci nuovamente il dono, abbiamo dovuto provvedere al cambiamento del dono stesso ed abbiamo così sostituito la elegante bussola in metallo nichelato con una **LENTE D'INGRANDIMENTO TASCABILE** - di 60 millimetri di diametro, valore commerciale eguale a quello del premio precedente, comodità pratica facilmente riscontrabile nella lettura di piccoli caratteri, in consultazioni di carte topografiche, geografiche, ecc. - che spediremo franco a domicilio a tutti gli abbonati propagandisti, già premiati o no, non appena ci avranno fatto pervenire l'abbonamento da essi procurato ai nostri periodici. Gli abbonamenti debbono essere annuali e possono decorrere da qualsiasi data.

Milano. — Stab. Grafico Matarelli, via Passarella, 13-15. Bozzi Pietro, gerente.

Anno XXIV. - N. 6. 35 CENTESIMI 15 Marzo 1917.

Conto corrente postale.

LA SCIENZA PER TUTTI

Rivista quindicinale delle scienze e delle loro applicazioni alla vita moderna
Redatta e illustrata per essere compresa da tutti

ABBONAMENTO ANNUO: nel Regno e Colonie L. 7.20 - Estero Fr. 9.70 — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3.60 - Estero Fr. 5.10



CASA EDITRICE SONZOGNO - MILANO - VIA PASQUIROLO, 14

PICCOLA POSTA

Avvertiamo i lettori, a scanso di malintesi e di giusti risentimenti, che, salvo casi eccezionali, non rispondiamo mai direttamente, ma sempre mediante la* Piccola Posta. *È interessante per tutti leggere questa rubrica periodicamente.

R. DEGLI UBERTI — *Milano.* — La ringraziamo dell'indicazione, nella certezza che non dovrà più darcene di simili. Ma non si sorprenda se non possiamo leggere tutte le pubblicazioni periodiche che si stampano.

A. D. — *Rigolato.* — Non rispondiamo agli anonimi. Voglia firmarsi e prenderemo in considerazione quante domande vorrà farci.

P. DEI — *Washington.* — Quando andrà a far brevettare l'apparecchio le sarà indicato il modo di tutelarsi completamente. Ci mandi poi il materiale con l'indicazione di brevetto ed esponendo i dubbi che avesse in proposito. Solo ad accertamento fatto, pubblicheremo se ne sarà il caso. Ad ogni modo esamineremo con piacere.

E. BERSANO — *Torino.* — Reti para-torpedini: ce ne siamo occupati nei primi numeri del 1915. Veda l'Indice. Non trovando quanto le serve, rinvii la domanda e pubblicheremo.

M. MASSA — *Civitavecchia.* — Che possa rispondere alla sua domanda non è che uno spoglio di cataloghi. Migliaia sono le opere di tal genere! La traduzione del Darwin (completo) e dell'Haeckel, per esempio, è edita dalla U. T. E. T. di Torino.

C. FERRIO — *Torino.* — Probabilmente, si tratta di una di quelle idiosincrasie inspiegabili finchè si fa della fisiologia generale e macroscopica. Per gli Atlanti, Sobotta: *Istologia e anatomia microscopica*, S. E. L. M.; ottimo atlante, le figure dell'*Anatomia* del Chiarugi e della *Fisiologia* del Luciani, medesimo editore. Buoni atlanti di zoologia mancano in Italia. Hoepli ha qualcosa del genere ma non veramente utile. Veda i cataloghi.

Ten. A. ZUNIN — *Brescia.* — Sta bene. Pubblicheremo. Occorrerebbero però illustrazioni, se non di apparecchi in uso, chè sarebbe l'ottimo, almeno da pubblicazioni sulle precedenti esperienze. Può procurarne?

D. LIBERATI — *Gualdo Tadino.* — Veda risposte a Dom. 1533 pubblicate nel n. 3 di quest'anno; ma davvero non sappiamo come possa non esserle riuscita bene cosa di così scarse difficoltà pratiche.

V. P. — *Porto Nogaro.* — Magnetismo terrestre: la sua previsione è sembrata troppo azzardata alla nostra Commissione tecnica. Non sembra tale anche a lei, mettendola in rapporto col consueto materiale di volgarizzazione che forma il nostro periodico? Cordiali saluti.

C. TAGLIAFICO — *Genova.* — Verniciatura a spruzzo: veda in piccoli apparecchi di *S. p. T.*, 1916. Non conosciamo le Ditte, nè crediamo ve ne siano da noi.

B. FORTUCCI — *Zona Guerra.* — Sta bene, si ripubblica.

ARALDO — *Milano.* — Veda domanda n. 1436 e risposta, pubblicate, rispettivamente, nei numeri 17 e 23 dello scorso anno.

R. PALLADINO — *Napoli.* — Correnti marine: ci spiace di non poter accettare. Quello che sarebbe ottimo materiale di volgarizzazione attraverso le nostre « Domande e Risposte », come appunto il suo scritto, non è svolgimento di tema adeguato all'importanza del tema stesso e del periodico. Non le sembra che gli articoli di *S. p. T.* abbiano tutt'altro carattere?

U. FRACASSINA — *Milano.* — Pubblicata nel n. 4 c. a. Teniamo il campione per l'eventualità di risposte non esaurienti.

G. LO BIANCO — *Zona Guerra.* — Chieda alla Ditta P. Besozzi, Viale P.pe Umberto 8, Milano.

G. LANUTI — *Roma.* — Mandiamo la sua cartolina all'interessato pregandolo di volerle fornire gli schiarimenti che le occorrono.

P. BILOTTO — *Miniera Trabia.* — La formula trascritta è il cosidetto sviluppo di Taylor che, portando nel secondo membro gli ultimi n-1 termini della sua formola, integralmente scritto diviene:

$$f(a+x) = f(a) + x f'(a) + \frac{x^2}{2} f''(a) + \dots$$

$$\dots + \frac{n^{n-1}}{(n-1)!} f^{(n-1)}(a) + \frac{x^n}{n!} f^{(n)} \} a + \theta x \{$$

dove

$$0 < \theta < 1$$

Se le prime n derivate della $f(x)$ sono nulle e la n^{ma} non lo è

$$f^{(n)} \gtrless 0$$

la formola di Taylor diviene

$$f(a+x) = f(a) + \frac{x^n}{n!} f^{(n)}(a + \theta x)$$

ossia

$$f(a+x) - f(a) = \frac{x^n}{n!} f^{(n)}(a + \theta x).$$

Formule che s'applicano al calcolo dei massimi e minimi, da cui si deducono le conseguenze cui ella accenna, ma per il quale, non essendo possibile esporlo qui, la rimandiamo ad un qualsiasi trattato di calcolo.

Rag. D. PALERMO — *Girgenti.* — Per quanto non accessibile a tutti i nostri lettori, potremmo, eccezionalmente, pubblicare riducendo a metà il manoscritto col toglierne gli sviluppi inessenziali. Se acconsente ce ne avverta, tenendo presente l'impossibilità di indicarle quando la pubblicazione potrà farsi.

ABB. 1453 — *Motta S. Anastasia.* — Il suo debito è di L. 1,20.

A. COLOMBO — *Mercallo.* — Pubblicheremo una delle due domande. Per l'altra, impossibile valutare il valore fertilizzante dei suoi ritagli senza un'analisi chimica. Si rivolga ad un laboratorio chimico: per esempio, a quello della Scuola Arti e Mestieri, S. Marta, Milano.

A. BURCHI — *Rufina.* — Ci domanda quando inizieremo una rubrica annunciata nel n. 22 dello scorso anno mentre da tale numero non ha mai mancato di figurare nel nostro periodico. Perchè non ci segue più regolarmente?

C. BIASOTTI — *Zona Guerra.* — Salvo errore di memoria, per l'« estingui-vampata » le è stato già risposto in questa rubrica. Voglia verificare. Le domande in turno. Impossibile, in questi tempi, pensare ad una maggiore frequenza di pubblicazione. Terremo conto del suo desiderio, che non rappresenta un caso isolato, in momenti più favorevoli.

G. RICCI — *Brescia.* — Si rivolga a nome nostro al Laboratorio di Terapia Sperimentale, Corso Torino 2, Genova.

G. VALISFANIO — *Verona.* — Riguardo alle pubblicazioni che ella cita, esse non possono essere oggetto che di ricerche personali negli indici. Per la teoria dell'Ehrlich, un breve cenno è fatto in appendice agli « Elem. di filos. biol. » del Le Dantec, ad opera del traduttore De Costantini.

G. GERMANO — *Torino.* — Verificato e provveduto come avrà visto già nello scorso numero.

G. FALDINI — *Livorno.* — Da parte nostra difficile, se non impossibile, procurare le illustrazioni. Attendiamo da lei.

A. PORCIATTI — *Firenze.* — La posta ci respinge una raccomandata (bozze) inviatale al solito indirizzo. Vuole indicarci il nuovo?

E. ROSOTTI — *Saganelli.* — Pallini da caccia: veda risposta pubblicata nel numero 5 dell'anno 1914 ed altra pubblicata nel n. 20 dell'anno 1915. Non escludiamo, tutt'altro!, che consultando i nostri Indici si possano trovare ulteriori indicazioni sullo stesso argomento.

P. PROVINCIALI — *Cecina.* — Avrà visto l'annuncio sullo scorso numero. Il ritardo fu dovuto a disguido. Di altro annuncio, d'un anno fa, non sappiamo: ne facciamo far ricerche.

A. FANTINI — *Bel-Hadi.* — Leggiamo per la prima volta sua richiesta e subito, come vede, la accontentiamo.

SILVIO G. — *Belluno.* — Le domande anonime finiscono tutte nel cestino. Voglia rinviare firmando.

A. PERFETTI — *Ascoli Piceno.* — Domanda non pubblicabile essendo proibito uso ed impianto di stazioni *t. s. f.* Veda il volumetto n. 602 della Biblioteca del Popolo (Sonzogno).

D. CORNEGLIO — *29° Fanteria.* — Con la massima buona volontà non possiamo risponderle niente. Questa sua macchina od apparecchio appena indicato è cosa troppo oscura. Se si spiega meglio faremo il possibile per aiutare il buon fuciliere. Auguri e si ricordi di noi.

C. BORDIGNON — *Venezia.* — Tanto in « Grandi e Piccole Industrie » quanto in « Domande e Risposte » è necessario rimanere in campo più pratico. L'argomento suo ha stimolato l'estro di molti e molti inventori, ma finora, che si sappia, nessuno potrebbe darle indicazioni soddisfacenti.

G. L. B. — *Roma.* — « Cinefoto » ed « elettrosiderurgia »: notiziario da fornire a lettori che non vogliono aver la pazienza di guardar qualche libro; non articoli per sè. E giudicando così degli articoli crediamo di poterci esimere dal parere chiestoci sul volume. Per altra domanda: quella parola dovrebbe significare, salvo errore, pan per focaccia.

A. PARODI — *Genova.* — Le indichiamo G. Baglioni, Riparto Gamboloita, 87, Milano. Se scatolette speciali per farmacie, V. Bernasconi, via Stendhal, 31, ancora a Milano.

F. ROMANELLI — *Gaeta.* — Veda sopra per una delle sue domande. In turno l'altra.

L. GALOTTO — *Assab.* — Prenda « Pile e accumulatori per uso domestico » volumetto doppio della Biblioteca del Popolo. Lo chieda alla nostra Amministrazione inviandone l'importo (L. 0,40).

L. TRAVERSI — *Viggiù.* — Non crediamo doverci occupare direttamente dei suoi quesiti. Possiamo consigliarle per utile aiuto i volumetti 26, 55, 97, 360 della Biblioteca del Popolo, ed i manualetti della collezione Hoepli.

G. PASINETTI — *Milano.* — Fanno al caso suo le pubblicazioni, costose ma complete, « I costumi del mondo », « Le meraviglie del mondo », « Le razze umane e gli animali viventi » ancora in corso di pubblicazione a dispense, presso la S. E. L. M. Milano.

L. BATTISTONI — *Roma.* — Prenda « Elementi di Telegrafia senza filo », n. 602 della Biblioteca Popolare Sonzogno. Troverà delucidazioni esaurienti per tutto quanto chiede.

G. REGALDI — *Domodossola.* — Le consigliamo un trattato di ottica: veda le notizie pratiche date dal Flammarion ne « Le Stelle ».

CORRISPONDENZA FRA I LETTORI. — Pregherei il prof. Marangoni, che rispose alla domanda 1534, di volermi spiegare il metodo Monti di cui parla nella stessa risposta, e dire dove si potrebbe trovare quel mosto d'uva. — C. BIASOTTI.

Anno XXIV. - N. 6. *Conto Corrente con la Posta.* **15 Marzo 1917.**

LA SCIENZA PER TUTTI

PREZZI D'ABBONAMENTO

ANNUO: nel Regno e Colonie L. 7,20 - Estero Fr. 9,70 — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3,60 - Estero Fr. 5,10

Un numero separato: nel Regno e Colonie Cent. 35 — Estero Cent. 45

SOMMARIO

TESTO:

SUPPLEMENTO:

IN COPERTINA:

RICHIESTE - OFFERTE

Si pubblicano in questa rubrica tutte quelle richieste e quelle offerte che, rispondendo ai bisogni della scienza e della pratica, dànno il mezzo alla nostra rivista d'essere utile come organo di diffusione.

Prezzo di pubblicazione: L. 0,05 per parola, con un minimo di L. 0,50.

Richieste.

VETTURETTE Peugeot, Bianchi o altre buone marche, purchè occasione, perfetto stato funzionamento, acquistansi.
Fabbrica biciclette GIUSTINO DORI — Piazza Mazzini, *Montevarchi*.

COMPREREI fascicoli *Scienza per Tutti* dal primo Maggio 1910 al primo Febbraio 1911; dal primo Novembre 1911 a tutto il 1915.
FERNANDO BELLONI — *Madonna di Tirano* (Sondrio).

MACCHINE FOTOGRAFICHE, ottimi obiettivi, materiale fotografico, compro occasione prezzi elevati contantissimi; anche partite.
JONA — *Paderno d'Udine.*

BINOCCOLI PRISMATICI cerco occasione.
JONA — *Paderno d'Udine.*

Offerte.

PILE elettriche tascabili, luce brillante, Volts 4-5, Ampères 6: lire 1,25 cadauna. Per quantitativi, prezzi speciali.
GERMANO — Nizza 26, *Torino.*

VENDO annata 1916 *Scienza* completa, lire sette.
CASAMORATE — *Risorgimento*, 8.

SI ESEGUISCONO disegni e progetti di costruzione meccanica ed architettonica.
GIANNINI — Via Messina, 9, *Roma.*

PUBBLICAZIONI RICEVUTE

— *Bollettino della proprietà intellettuale.* — Fascicolo XVII e XVIII, 1916. Pubblicazione del Ministero per l'I. C. I.

— *Les marques internationales* - XXVI année, n. 1. — Publication du Bureau International de l'Union pour la protection de la propriété industrielle. Berne.

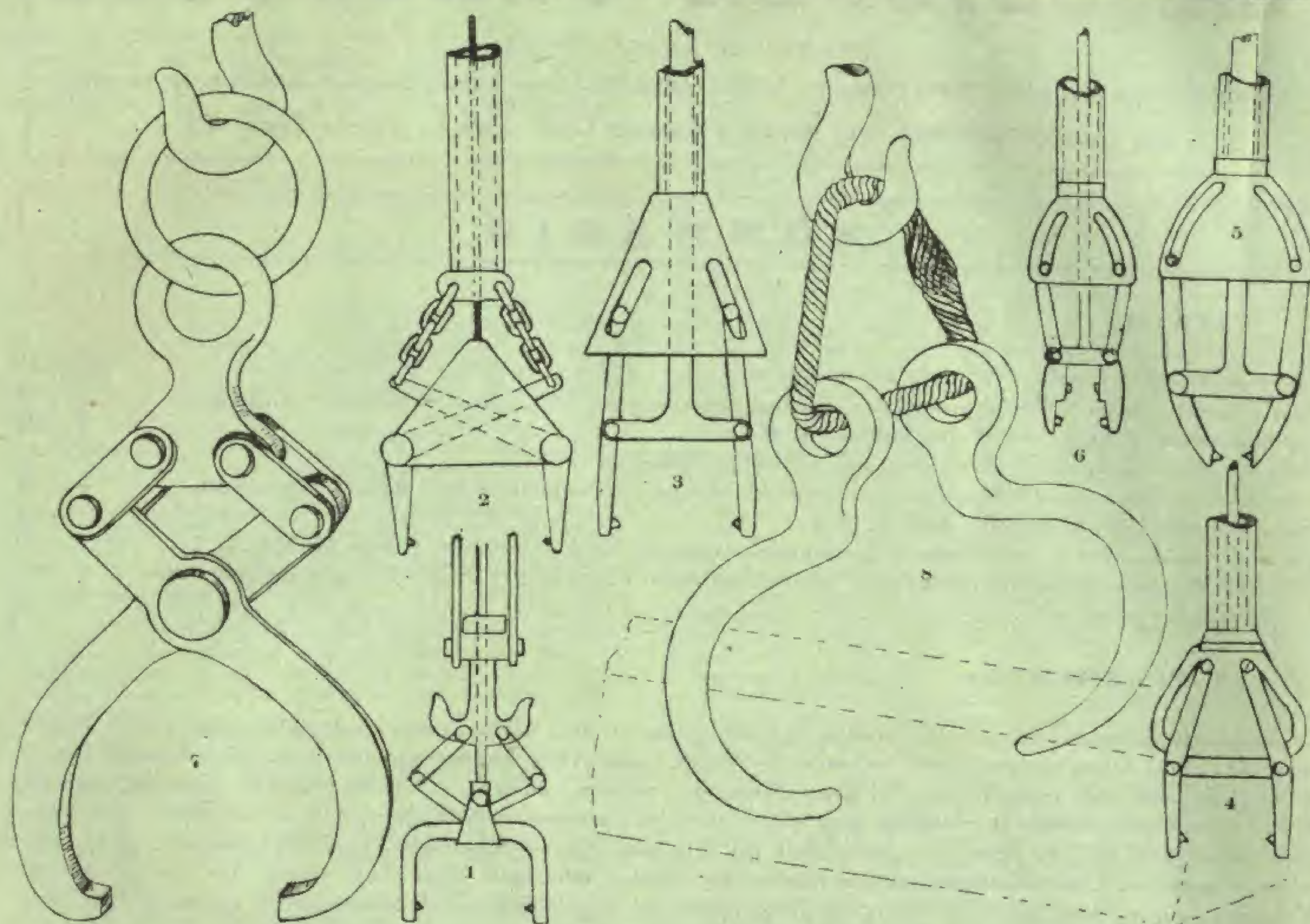
— *Sui cottimi* e *Dello insegnamento tecnico industriale superiore* ing. R. FALCO. — Estratti dalla rivista « L'industria » (volume XXX, n. 35). Arti Grafiche Varesine, Varese.

— Pubblicazioni dell'Associazione Nazionale fra industriali meccanici ed affini: *III Assemblea Ordinaria (5 marzo 1916)* dell'associazione; *I problemi del dopo guerra* (Memoriale al ministro di Industria e Commercio); *La pressione tributaria sull'industria meccanica*, ing. R. FALCO.

— *Imposta sui militari non combattenti!* Decreto Luogotenenziale 9 novembre 1916, Regolamento (dalla « Gazzetta Ufficiale » del 12 gennaio 1917). — Soc. An. « La stampa commerciale », Milano.

Dott. L. SASSI — *I primi passi in fotografia;* IV edizione; Hoepli, Milano.

VECCHI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO



Apparecchi da presa più che apparecchi di sollevamento, rappresentano di questi ultimi — pei quali bisogna piuttosto pensare alla carrucola — un particolare indispensabile, in quanto ne rendono possibile lo sforzo assicurando ad essi l'oggetto da sollevare.

Prima dell'applicazione dei magneti portanti nell'industria, e anche ora dove non sono applicati, se ne usavano e se ne usano di forme diversissime a seconda delle loro speciali funzioni. Essi hanno sempre la forma di una tenaglia e variano fra loro per grandezza e disposizione degli elementi. Detto che prendono forma da quella tipica della tenaglia, inutile dire quante e quali diverse disposizioni hanno potuto assumere, sempre in dipendenza del tipo. Le figure 1, 2, 3, 4, 5, 6 mostrano di queste tenaglie per il sollevamento dei lingotti di fonderia o d'alto forno chiarendone le differenze nei dispositivi usati per esercitare lo sforzo di pressione, come primo effetto dello sforzo di trazione, sulle pareti del recipiente da sollevare.

Le figg. 7 e 8 ne mostrano altre destinate al sollevamento dei legnami e delle pietre; per queste ultime, quando abbiano dimensioni ragguardevoli, si usa legarle con catene e a queste applicare direttamente il gancio dell'apparecchio sollevante.

LA GRANDE INDUSTRIA E LA PICCOLA INDUSTRIA IN ITALIA

I nostri assidui sanno, ed i nuovi lettori apprenderanno ora, che abbiamo aperto la rubrica della GRANDE E PICCOLA INDUSTRIA IN ITALIA *per soddisfare il desiderio, espressoci da numerosi lettori, di vedere particolarmente curate, nel nostro periodico, le applicazioni pratiche, industriali, in rapporto alla guerra.*

Essa dunque — per ricordarne riassuntivamente genesi, direttive e finalità — ripete le proprie origini dalle modificazioni di rapporti che lo stato di guerra ha determinate fra la produzione e il consumo, ed ha lo scopo, fondamentale ed unico, di favorire l'incremento dell'industria italiana, sia additandole le nuove necessità e le nuove possibilità, sia diffondendo la conoscenza del suo valore. Ciascuna di queste due vie di azione sembra a noi possa essere percorsa con profitto sicuro dell'uno e dell'altro dei due grandi raggruppamenti d'interessi ai quali esse conducono.

Materia della rubrica — rubrica aperta a tutti i lettori ed interamente affidata ai lettori — trovasi in descrizioni esaurienti ed esatte *di industrie esistenti e di industrie da impiantare, ed in* indicazioni dettagliate e precise *di prodotti da migliorare o di prodotti da creare.*

Il campo è vastissimo. La praticità di lavorarlo può ritenersi sicura. Il disinteresse del nostro proposito è indiscutibile. La volonterosità dei collaboratori di Scienza per Tutti *ci risulta da tempo superiore ad ogni elogio. — Non possiamo dunque a meno di nutrir fiducia che la rubrica della* GRANDE E PICCOLA INDUSTRIA IN ITALIA *rimanga feconda di pratici risultati come fino ad ora è stata.*

Allo scopo di far presenti ai lettori quei caratteri di praticità della rubrica ai quali essenzialmente debbono uniformarsi tutti coloro che vogliono contribuire al raggiungimento dei suoi scopi, diamo anche, a titolo di esempio, indicazioni di dati per le descrizioni di impianti industriali:

Genere dell'industria; località; nome, possibilmente, dell'industriale. — Materia prima; sua provenienza e suo costo. — Locali (superficie) e macchinari (ditte costruttrici) che sono necessari, e loro costo. — Energia occorrente in HP e suo costo per HP-ora. — Prodotto finale; prezzo di costo e di vendita. — Sistemi di conservazione e di spedizione; immagazzinamento; specialità d'imballaggi. — Capitali necessari. — Acquirenti; usi generali e speciali del prodotto. — Migliorie che si potrebbero apportare nei macchinari e nella lavorazione; problemi inerenti all'industria. — Malattie derivanti dall'industria, ed accorgimenti escogitati, in uso o meno; rimedi.

Aggiungere quanto altro può illustrare meglio l'industria, possibilmente con fotografie, disegni, diagrammi, ecc.

Pregasi di far seguire alla firma indirizzo esatto per l'eventualità di comunicazioni o di richieste che risultassero necessarie.

Utilizzazione e coltivazione del loto.

Non è davvero un'assoluta novità quella che rivelo: ma è una novità pratica dal momento che tutti o quasi tutti coloro che potrebbero avere interesse a conoscerla la ignorano. Quindi le poche linee che seguono siano lette e si cerchi di provare.

In tutto l'Oriente il loto *(nelumbium speciosum)* è coltivato con intensità ed è largamente utilizzato a scopo alimentare, e non solamente per vedute decorative. Nei manuali di merceologia si parla spesso del rizoma di loto adoperato per preparare fecole e paste o consumato tal quale dopo averlo opportunamente ripulito e dopo averlo cotto non diversamente da quanto si farebbe colle patate. Chi scrive ricorda di aver osservato a Parma al museo delle Missioni (che appunto operano nel tratto orientale della Cina) saggi di farine e di paste alimentari allestite con il rizoma di nelumbo opportunamente preparato.

Il loto deve crescere bene in molte zone italiane. A Parma, nel giardino botanico, da anni prospera; e vicino a Parma vi ha chi lo ha coltivato per scopo decorativo e ne commercia i fiori. Quindi è quasi certo che in molte regioni deve crescere.

Ciò che interessa è che il loto cresce rapidamente e bene e senza cure negli stagni, non diversamente di quanto crescono le ninfee: così in alcuni laghetti di poca entità (ad esempio nei laghetti morenici del canavese) dovrebbe crescere prosperosamente. I piccoli saggi compiuti permettono di credere che questa parte risponde a realtà. Il rizoma che si ottiene dal loto coltivato da noi è un poco più sottile e quindi meno redditizio di quello che si ha dal loto in Oriente; ma ciò non dovrebbe contar molto se la coltura può farsi in zone che altrimenti andrebbero perdute per il rendimento agricolo.

Lo scrivente ha avuto occasione di far studiare la struttura del rizoma di coltivazione nazionale ed ha constatato come sia effettivamente molto ricco di amido. I granuli si stipano in tutto il rizoma e davvero l'amido rappresenta la massima parte del contenuto di una sezione del rizoma. Quindi nessun dubbio che si abbia nel rizoma un materiale di utilizzazione anche se sopra i limiti della reale utilizzazione manchino dati certi.

Aggiungo che il far attecchire il rizoma non è impresa difficile se si ha l'avvertenza di impedire il galleggiamento dei pezzi di rizoma che servono come semina. E ciò si ottiene assai bene ponendo il rizoma in un canestro fenestrato, dal quale i germogli, attraverso le fenestrature, si faran strada, avendo cura di trattenere sul fondo dello stagno il canestro stesso con qualche peso che lo ancori. Se così si procede, in pochi mesi lo sviluppo si fa rigoglioso e i rizomi si diffondono con una tenacia che ricorda quella del bambù.

Che il loto coltivato da noi dia un rizoma adatto alla alimentazione umana non so bene: certo esso dà un buon amido e per certo deve essere utilizzabile per l'alimentazione del bestiame. Ogni preoccupazione nella prova poi, cade quando si tenga presente che la coltivazione si può compiere in zone a stagno che oggi vanno interamente perdute per i redditi agricoli.

Conviene quindi si facciano prove ove il terreno è adatto: sarà possibile sfruttare anche il fiore a scopo di vendita per decorazione e, ove si creda, potranno anche farsi tentativi di sfruttamento del seme così come si pratica in Oriente sebbene dai dati analitici non si veda molto la ragione di questa utilizzazione. Nè sarà difficile, per qualche prova iniziale, avere quantità modeste di rizomi da orti botanici o da giardini privati.

D.r E. B.



Sezione del rizoma di « Nelumbium » *(da uno studio del dottor Pellegreffi).*



Amido di « Nelumbium » *(da uno studio del dott. Pellegreffi).*

DOMANDE PER PICCOLE INDUSTRIE.

DOMANDA LIII. — *Risposta:* Veda quanto abbiamo pubblicato nel nostro periodico nei numeri 3 e 5 dello scorso anno. Si rivolga poi al sig. Eugenio Macchi (presso le officine E. Ventura, via de' Cerchi 11, Roma) che desidera mettersi in rapporti diretti con lei.

DOMANDA LX. — *Risposta:* Per estrarre la nicotina mediante la distillazione dalle coste delle foglie di tabacco, rifiuto della lavorazione dei sigari, si tagliuzzano minutamente questi residui a mezzo di un trinciante meccanico, poi si uniscono col 10 % del loro peso di calce viva in polvere. La miscela s'introduce in un alambicco cilindrico apposito munito di griglia e di *barbotteur* di vapore, e di serpentino di refrigerazione, e si distilla a mezzo di una corrente di vapore. Il liquido condensato che si raccoglie contiene nicotina, ammoniaca ed altre basi volatili. Il distillato si neutralizza con acido solforico e si concentra, si riprende il concentrato con ammoniaca la quale libera la nicotina e quindi si dibatte con una certa quantità di etere etilico che s'impadronisce della nicotina. Si evapora l'etere ricuperandolo con apposito apparecchio, e come residuo resta la nicotina.

Dott. GINO CIAPETTI — *Capolona* (Arezzo).

DOMANDA LXII. — *Risposta:* La soluzione glicerica proveniente dalla fabbricazione dei saponi è assai più impura di quella proveniente dai grassi neutri saponificati con la calce, perchè molto carica di cloruro di sodio, carbonato sodico, ecc. Conviene quindi trattarla fino a neutralità con acido solforico. Si lascia depositare e si filtra. Il liquido filtrato si evapora a mezzo di un apparecchio rotativo a grande superficie ed a bassa temperatura. Dott. GINO CIAPETTI — *Capolona* (Arezzo).

DOMANDA LXIX. — *Risposta:* Quando ella dovesse fornire tutte le capsule ai fucili a bacchetta d'Italia (che sono quasi scomparsi) la sua industria sarebbe fortemente passiva causa ancora le enormi spese d'assicurazione e tasse di fabbricazione che le verrebbero imposte trattandosi di esplodenti. Perchè non intraprendere addirittura la fabbricazione delle capsule per le cartucce dei fucili a retrocarica? Comunque, si rivolga al sig. Leon Beaux, via Paleocapa, Milano, e domandi se avesse da venderle un apparecchio o macchina usata, non essendo possibile trovarne di nuove chè le Case costruttrici ne hanno sospesa la fabbricazione. Rag. BALDUCCI — *Torino*.

DOMANDA LXXVIII. — *Risposta:* I ritagli di latta si raccolgono entro vari tini disposti a gradinata in modo che il liquido del primo scoli nel secondo e così via, e si trattano con una soluzione di clorato stannico al 2 %. Si ottiene una soluzione di cloruro stannoso che uscendo dall'ultimo tino è satura. Questa soluzione si sottopone all'elettrolisi: gli anodi impiegati sono insolubili, ed i catodi sono costituiti da foglie di stagno. L'energia necessaria è di 47 kilowatt per ogni 10 quintali di stagno ricuperato. Lo stagno si deposita in forma cristallina, il liquido che resta può servire varie volte per nuove operazioni fino a che non si dimostri troppo carico di ferro.

Dott. GINO CIAPETTI — *Capolona* (Arezzo).

XXXI. — Mi consta che quasi tutta la cospicua produzione di mandorle della mia regione (Foggia), dopo essere stata sgusciata, va od andava a finire in Germania. Quali industrie trasformano questa materia prima e con quali risultati? Ne esistono, e dove, anche in Italia? Sarei grato a chi, nel consigliarmi per un simile impianto, fosse largo di notizie tecniche, non trascurando di elencare le pubblicazioni al riguardo.

XXXII. — Data l'importanza che ha assunto l'H_2SO_4 in tutti i processi chimici e industriali moderni, ritengo che, specialmente in questi momenti e forse ancor più nel futuro, vi debba essere grande convenienza d'impiantare in Italia una fabbrica in grande di H_2SO_4 con metodi però del tutto moderni. Desidererei pertanto sapere: 1. Qual'è la quantità di H_2SO_4 fabbricata annualmente in Italia e da quali fabbriche. Si noti che sono in possesso del trattato di chimica industriale del Molinari (edizione 1911) nel quale però vi sono dati statistici alquanto remoti. — 2. Vi sono fabbriche in Italia, oltre il Dinamitificio di Avigliana, che fabbricano H_2SO_4 con i così detti metodi *catalitici*? Quali sono? — 3. Durante la guerra i brevetti tedeschi debbono essere rispettati in Italia? In tal caso a chi bisogna rivolgersi per pagare le tasse relative al brevetto? — 4. Per impiantare una fabbrica di H_2SO_4 occorre avere autorizzazioni speciali dallo Stato, dal Comune, ecc.? — 5. Occorre pagare tasse di fabbricazione? — 6. Occorre assicurare gli operai? In tal caso a chi pagare e a quali leggi occorre sottostare? — 7. A chi bisogna rivolgersi per acquistare in grande del cloruro di platino? Quale ne è il prezzo attuale?

XXXVIII. — Come si procede, e quali sono i mezzi meccanici, per l'estrazione del seme di ricino dalla prima buccia esterna, che è ricoperta di una varietà molle di aculei? Per estrarre l'olio dai semi di ricino, deve essere tolta prima della triturazione la buccia interna, oppure il seme viene triturato e poi pressato con tutta la buccia interna? L'olio che si ricava con la pressione, come va depurato?

XXXIX. — Sarei grato a chi mi volesse dare qualche spiegazione riguardo la fabbricazione delle caramelle, draps, ecc. e dirmi quali macchine occorrono e i nomi delle ditte fornitrici.

LI. — Grato a chi mi fornisse indicazioni sul sistema adottato per ottenere quelle microscopiche fotografie che si osservano, ingrandite, guardandole attraverso una piccolissima lente e, di solito, incastrate in oggettini lavorati (portapenne, crocette, ecc.), comunemente in vendita come ricordo presso santuari. Gradirei altresì sapere se è vero che simili fotografie microscopiche sono state fin qui di esclusiva fabbricazione germanica.

LIV. — A proposito dell'articolo sull'industria dell'essiccamento (pag. 308 testo, anno 1916, *S. p. T.*) chiedo indicazioni circa pubblicazioni relative all'argomento, per acquistare conoscenza tecnica sufficiente ed iniziare esperimenti — perchè credo che da noi la cosa sia conosciuta, ma poco.

LVI. — Come impiantare una piccola fabbrica di sapone?

LXVI. — Gratissimo a chi mi potrà fornire indicazioni utili per la fabbricazione del cuoio artificiale e dai ritagli. Gradirei inoltre qualche notizia sul macchinario occorrente.

LXVII. — Grato a chi vorrà indicarmi ove potrò acquistare, in Italia o all'estero, il macchinario occorrente per la fabbricazione delle bullette da scarpe, dandomi pure schiarimenti sul loro funzionamento e l'approssimativo costo.

LXVIII. — Esistono in Italia fabbriche di bottoni e occhielli di metallo smaltato per scarpe? Chi saprebbe darmi preventivo spese per un simile impianto, ed ove si possono acquistare relativi macchinari?

LXX. — Quali capitali, macchinario, materia prima, ecc., sarebbero richiesti in Italia per la costituzione d'uno stabilimento per la produzione delle penne stilografiche?

LXXI. — Desidero schiarimenti sulla industria dei portapenne, delle penne e delle matite nere e colorate e sulle ragioni della inferiorità della stessa su quella straniera; ed inoltre conoscere quali difficoltà occorrerebbe superare per ottenere da noi una fabbrica dei detti prodotti.

LXXII. — Come posso procedere per fabbricare della cera da cartolai? Desidero conoscere un procedimento economico di buon rendimento per utilizzarlo in piccola industria.

LXXIII. — Posseggo tre impastatrici: vorrei conoscere un metodo di fabbricazione sapone marmorizzato e bianco con dati di costo su materia prima e lavorazione.

LXXV. — Desidererei sapere in quale modo si possono ricavare i tacchi di gomma per scarpe, avendo le lastre di guttaperga. In che modo si ottenga la parte rientrante centrale per sistemarvi il pezzetto di cuoio. Quale macchina occorra e dove si può acquistare.

LXXVI. — Desidero notizie sulla lavorazione dei tubi di stagno usati per colori, pomate, ecc. Macchinari, prezzi della materia prima, ecc.

LXXIX. — Vorrei impiantare una piccola fabbrica d'inchiostri di Cina liquidi indelebili di svariati colori (nero, rosso, bleu, ecc.) come gli Steuber, Paillard ed altri prodotti all'estero. Chiedo precise indicazioni pratiche, nulla avendo trovato sulle varie opere di chimica che ho consultato.

LXXX. — Desidero nozioni sulla fabbricazione dei bottoni automatici (maschio e femmina) ed indicazioni sul macchinario strettamente necessario. Possibilmente, preventivo per piccolo impianto.

LXXXI. — Desidero conoscere quali macchine occorrono — nonchè costo e fabbricanti — per impianto di lavorazione carta di paglia (bianca e gialla), cartone e cartone ondulato da imballaggi pure di paglia. Desidererei sapere quali Case italiane potrebbero fornirmi le macchine a ciò necessarie. Produzione: da calcolare in 50 quintali al giorno.

LXXXII. — Dove procurarsi il ferro dolce in lamine per costruzione di dinamo e motorini e in barra per nuclei di elettro-calamite?

LXXXIII. — Chiedo indicazioni di libri che trattino estesamente del processo industriale per la fabbricazione della birra; o meglio, anche a mezzo di corrispondenza con tecnico, i seguenti dati: Macchinario completo, Ditte costruttrici e costo; quale e quanta energia necessita; minimo fabbisogno necessario personale; minimo capitale per impianto; minimo quantitativo locali; se e quali formalità legali.

LXXXIV. — Ho disponibile per sei mesi dell'anno una forza idraulica di circa 20 HP. Come potrei impiantare una fabbrica di punte di filo di ferro (le ordinarie punte con cui si inchiodano le casse da imballaggio) e dove trovare macchinario occorrente?

LXXXV. — Ho fabbrica d'acque gazose, con forza motrice elettrica 1 HP, e cavalli per il servizio a domicilio. Nell'inverno il lavoro è ridotto ai minimi termini, come pure in certi giorni della settimana durante tutto l'anno. Come utilizzare produttivamente in tali intervalli forza motrice, mano d'opera e cavalli?

LXXXVI. — Desidero essere informato sulla fabbricazione delle reti (macchinario, Ditte produttrici, prezzo di costo, spese per piccolo impianto). Vorrei anche sapere se vi sono manuali o comunque pubblicazioni pratiche in materia.

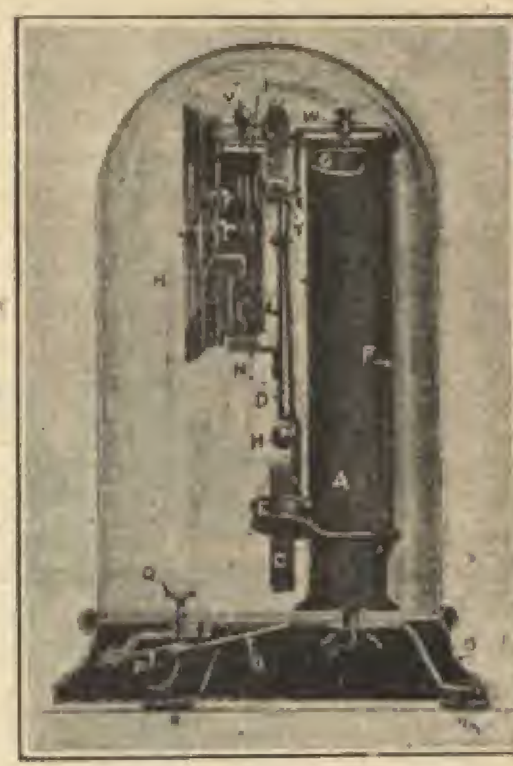
LXXXVII. — Come procedere alla formazione di agglomerati di silice in grandi blocchi stampati o formati che siano però tenacissimi?

LXXXVIII. — Dispongo di legname di faggio che vorrei utilizzare nella lavorazione delle sedie cosidette uso Vienna: domando notizie su tale lavorazione (macchinario, suoi produttori e suo costo).

PICCOLI APPARECCHI E PICCOLE INVENZIONI



Orologio elettrico.



Gli orologi elettrici sono ultraconosciuti da quando i municipî e le ferrovie li adottarono per avere il sincronismo dell'ora segnata in diversi quadranti; la loro denominazione è però — ed appunto — legata ad un concetto di trasmissione a distanza dei segni convenzionali del tempo. L'apparecchio che presentiamo qui ha invece un carattere, diciamo così, domestico e locale, poichè può essere racchiuso in una campana di vetro. È poi elegante ed ha la specialità di poter funzionare senza interruzione per un paio d'anni.

Le varie parti componenti l'orologio sono chiare nelle due illustrazioni che ne diamo, di fronte e di fianco. Da una massiccia base *B* si eleva una colonna *A*, che serve da sopporto al pendolo e contiene la batteria *G* di pile. Il pendolo consiste in un magnete permanente *C*, piegato a cerchio e fissato solidamente ad una sbarra *D* che è composta d'una lega metallica refrattaria alle dilatazioni ed altre influenze del calore. Il cerchio del magnete è, naturalmente, interrotto per un certo tratto, e fra i due poli che ne risultano è un piccolo rocchetto *E*, avvolto da un filo finissimo isolato, i capi del quale sono fissati a due sbarrette di ottone situate dietro la colonna *A*. Una di esse è visibile in *F*. Le pile *G* sono a secco, del medesimo diametro di quelle usate ordinariamente per lampadine ma più alte; poggiano sopra una molla che è in fondo alla colonna, e che le ricaccia fuori quando, essendo esaurite e volendo sostituirle, si toglie il coperchio *W*.

Sopra la sbarra del pendolo è montata una cassetta *H* d'ottone, a forma di cilindro posto orizzontalmente e terminato da due mezze sfere, nella quale è contenuto un tubo di vetro ermeticamente chiuso dopo avervi praticato il vuoto; entro di esso ancora — anzi, entro un ulteriore tubo d'acciaio contenutovi, e quindi al riparo dalla polvere e dall'umidità, ed isolato in modo assoluto — è un congegno che, mediante un filo passante attraverso tutti gl'involucri suddetti, lancia un impulso elettrico nel rocchetto *F* ad ogni oscillazione del pendolo. Gli impulsi hanno il carattere e lo scopo di mantenere al pendolo una rigorosa uniformità d'ampiezza oscillatoria: essi diminuiscono od aumentano di forza, automaticamente, secondo le variazioni che si verificano e che bisogna correggere. L'energia al congegno è fornita dalle pile, le quali debbono essere cambiate solo dopo due anni ed anche, da calcoli fatti, dopo 1000 giorni di 24 ore.

Resta ora da trasmettere il movimento del pendolo elettrico al meccanismo d'orologeria vero e proprio. Una cassetta, a forma di tamburo, praticamente a tenuta d'aria, è avvitata ad un solido disco d'ottone, sostenuto dall'alto, e contiene il meccanismo. In essa è un albero verticale *L*, di acciaio durissimo e calamitato, girevole su perni formati da pietre durissime per ridurre al minimo l'attrito. Inoltre, l'estremità inferiore dell'albero *L* porta, rivolta verso il basso, un'appendice curva, che pesca in una piccola coppa d'olio minerale finissimo: quest'ultimo non può uscire dalla scatola, come la polvere e l'umidità non possono entrarvi. Più in alto, sempre sull'albero *L*, è un ingranaggio elicoidale *M*, che aziona una ruota girevole attorno ad un asse orizzontale.

La sbarra *D* del pendolo porta, fissata a sè, una piccola piattaforma *N*, sulla quale sono situate due minuscole calamite permanenti a ferro di cavallo. Queste sono vicinissime al punto più inferiore della scatola contenente il meccanismo d'orologeria, ma non la toccano; però agiscono attraverso di essa e dell'olio sull'appendice dell'albero *L*, magnetizzata come quest'ultimo; cosicchè oscillando il pendolo e quindi la piattaforma, l'albero *L* assume un moto rotatorio regolarissimo, compiendo un giro per ogni oscillazione completa, di andata e ritorno. Il fatto essenziale e nuovo è che il movimento continuo, ma alternato, del pendolo, resta trasformato in uno pure continuo, per cui l'orologio non procede a scatti. Ne guadagnano la durata del meccanismo ed anche la razionalità dell'orologio medesimo, poichè è stranezza convenzionale che il tempo, continuo per eccellenza, sia segnato e misurato ad intermittenze che indicano discontinuità, distacco ed immobilità di intervalli.

La descrizione generale potrebbe finire qui, con un accenno alla parte mobile della scatola, funzionante da coperchio, e la cui chiusura è pure ermetica. Ma non meno geniale è il mezzo per regolare il sistema, quand'esso anticipa o ritarda sul tempo legale. Nei pendoli comuni, di qualunque specie, lo scopo si raggiunge regolando il pendolo; e cioè variandone la lunghezza utilizzata d'asta e quindi la rapidità di oscillazione. Qui invece la regolazione avviene con mezzi elettromagnetici. Una piccola calamita permanente *O* contenuta nella base, può essere spostata, contro la resistenza di una molla *P*, mediante una vite di precisione *Q*. Una forza di attrazione perfettamente definita è mantenuta tra l'estremità del magnete regolatore *O* e quello a cerchio *C*; e tale forza esercita una resistenza contraria all'energia che fa muovere il pendolo e con esso il cerchio *C*; ma è ovvio che premendo in basso, e quindi allontanando la calamita *O*, tale attrazione e la resistenza conseguente diminuisce. Il contrario si ottiene allontanando la pressione della vite: e intanto si ha un mezzo di regolazione usabile senza arrestare l'orologio, e senza smontarlo o minimamente toccarlo nella sua struttura. R. S.

Una terza scala termometrica.

Dopo il tramonto, ormai completo in pratica, del termometro Reaumur, sono rimasti a contendersi il campo i tipi Celsius e Farhenheit, usati rispettivamente l'uno nei paesi che adottarono il sistema metrico decimale e l'altro nei paesi anglo-sassoni: il primo avente ad estremi il punto di solidificazione (0) e quello di ebollizione dell'acqua (100°), il secondo che, pur meno razionale, si presta meglio per le suddivisioni poichè lo spazio d'un grado è in esso circa la metà che nel termometro Celsius.

Ma quando Celsius inventò la sua scala non era ancora stabilita la considerazione dello zero assoluto, desunto dal comportamento dei gas in rapporto alla temperatura ed alla pressione: zero assoluto che oggi è riconosciuto induttivamente a —273. Su esso, peraltro, si fondano tutti i calcoli della termodinamica: onde uno scienziato inglese propone di eliminare le differenze tra i detti due tipi adottandone un terzo, basato su considerazioni esclusivamente scientifiche. Il suo zero coinciderebbe con quello assoluto, ed il punto di fusione del ghiaccio (lo zero attuale) sarebbe indicato con 1000, procedendo sopra questa cifra con la stessa suddivisione. Il grado, nella scala « nuova assoluta », sarebbe così 0.273 del grado Celsius, e un grado Celsius equivarrebbe a 3.66 di quelli nuovi. L'acqua bollirebbe quindi a 366°, il che non è un grande inconveniente: la divisione classica fra caldo e freddo sussisterebbe, per i profani, pel fatto che il primo si misurerebbe con quattro cifre (sopra il 1000), ed il secondo con tre sole. Ma ne rimarrebbero molto semplificati i calcoli nella termodinamica, e si abolirebbero i segni — e +.

Si può obiettare che lo zero assoluto non essendo dato sperimentale ma pura induzione, potrebbe avvenire che più rigorose indagini ponessero lo zero assoluto non a —273, ma a —273 e decimali. Ed allora, poichè lo spazio fra esso e lo zero comune dovrebbe rimanere diviso in 1000 gradi, la grandezza del grado-unità subirebbe differenze che obbligherebbero a ricalcolare tutte le costanti termiche dei corpi, anche sopra lo zero attuale. Non è meglio dunque accontentarsi di quest'ultimo, che almeno si può stabilire e controllare di fatto con la massima facilità?

Un nuovo genere di " réclame " elettrica.

Tra le svariatissime forme, spesso geniali, che la pubblicità assume, una che sta diffondendosi a Londra può essere qui notata, se pure le attuali disposizioni contro le *réclames* luminose ne impediscono la imitazione.

Un industriale ha trovato modo di dire, con una scrittura luminosa a grandi caratteri, in un metro quadrato di superficie ciò che ne occuperebbe trenta. Ciò semplicemente traforando le lettere in un nastro di stoffa opaca, e riempiendo i vani con stoffa leggera, o celluloide, od altro. Le estremità del nastro sono cucite assieme; e il tutto è mantenuto teso da due cilindri verticali girevoli, che fanno scorrere il nastro senza fine. Per un certo tratto, esso passa dietro una lastra di vetro e dinanzi ad una sorgente di luce: lastra abbastanza larga perchè tre lettere vi si presentino assieme, scorrendo da destra a sinistra di chi legge. I cilindri girevoli di sostegno possono essere tre o quattro invece di due, qualora lo spazio da utilizzare si estenda in profondità, anzichè in larghezza, dietro la lastra trasparente.

ACIDO NITRICO ED ALLUMINIO

Negli ultimi anni l'alluminio, oltre che nella fabbricazione di oggetti da cucina e nell'alluminotermia, ha trovato largo impiego nelle industrie di acidi, di esplosivi e di prodotti chimici in generale. Sempre, del resto, la chimica industriale cerca di abbandonare i metalli preziosi o speciali, come il platino, che importerebbero spese proibitive nei grandi impianti; onde in queste si preferiscono metalli pur meno resistenti agli agenti chimici, ma così poco corrosibili da richiedere una quota d'ammortamento più bassa dell'interesse comportato da un ingente capitale in metalli preziosi.

Così nella produzione dell'acido solforico si sono usate le camere di piombo, le quali servono fino ad una certa concentrazione dell'acido; così lo sviluppo enorme preso dalle fabbriche di esplosivi, quasi tutti a base di nitrazione e in cui, perciò, l'acido nitrico entra in grande quantità, ha fatto ricercare nell'alluminio — dopo che in altri corpi — la sostanza necessaria a costituire l'ambiente della lavorazione. Il fatto solo che sia usato a tal fine, prova che il successo ne ha confermato l'utilità: e difatti con esso si costruiscono oggi cinque serie di apparecchi, di necessità elementare nella fabbricazione dell'acido: 1.° per tubi di condotta da un recipiente all'altro, durante le diverse operazioni; 2.° per recipienti destinati a contenere e conservare l'acido; 3.° per coperchi di altri recipienti in cui si compiono le operazioni, e che possono essere di altro metallo; 4.° per condurre fuori dell'officina, a sboccare nell'atmosfera od in condensatori, i vapori d'ipoazotide che sfuggono dalle caldaie, dai duomi di queste, ecc.; 5.° per i tubi giganteschi che adducono l'aria o ricevono i vapori nitrosi nella fabbricazione elettrica di questi ultimi dall'azoto e dall'ossigeno atmosferici.

Non tutti però sono d'accordo sulla resistenza dell'alluminio all'acido e a' suoi derivati; resistenza che certo non è assoluta, ma che è difficile stabilire col confronto dei dati forniti dalle singole fabbriche, salvo tenendo conto di tutte le circostanze accessorie (umidità, temperatura, qualità e concentrazione dell'acido, purezza del metallo) che possono influire grandemente a spostare i criteri economici con cui si valutano i vantaggi dell'innovazione. Di più, pochi metalli — e forse soltanto il ferro — variano tanto le loro proprietà fisiche e chimiche per minime quantità estranee come l'alluminio, e pochi acidi esercitano un'azione così irregolare come quello nitrico, che spesso si scompone, parzialmente o totalmente, dando ossidi o nitriti invece dei nitrati normali. Sopratutto frequente è la reazione



$$2HNO_3 = N_2O_4 + H_2O + O,$$

per la quale, in presenza di metalli che hanno per l'ossigeno un'affinità molto maggiore di quella così debole dell'azoto, si rompe il radicale acido NO_3 e ne risultano dell'ipoazotide, dell'acqua e dell'ossigeno nascente.

L'alluminio perciò in rari casi si converte in nitrato, ma può ossidarsi: pure l'ossidamento è diversissimo in rapidità ed in profondità, secondo le circostanze. E poichè la questione era di grande interesse pratico, così gli organi governativi di Francia ed Inghilterra hanno incaricato una commissione mista di studiarla a fondo nelle applicazioni avvenute nei due paesi: cioè il comportamento dell'alluminio di fronte all'acido, nei diversi casi. I risultati delle indagini, pubblicati da poco, sono molto istruttivi, e conviene riassuntivamente esporli.

I. *Temperatura.* — È uno dei coefficienti più importanti per l'aumento della rapidità di corrosione; questa si raddoppia in intensità per una elevazione di 10 gradi. Perciò, non solo non bisogna porre dell'acido nitrico caldo a contatto col metallo; ma è bene raffreddare quest'ultimo, anche contro i calori estivi o quelli che le reazioni possono sviluppare. Se si tratta di recipienti per conservare l'acido, è utile tenerli in cantina o in luoghi freddi, ma possibilmente non umidi; la durata dei vasi sarà molto aumentata. Buona norma è pure il mantenerli ben chiusi.

II. *Concentrazione.* — Per importanza, vien subito dopo la temperatura. Non si deve però credere che una maggior concentrazione implichi da sè una corrosione maggiore: ciò avviene soltanto se nell'acido esistono impurità, le quali esercitano, oltre gli effetti delle ordinarie sostituzioni chimiche, fors'anche un'azione catalitica delle più interessanti, sebbene non chiarita perfettamente. I metalli meno basici dell'alluminio, se si trovano nel liquido come sali del medesimo o di un altro acido, tendono a liberarsi, facendosi spostare dall'alluminio. Tuttavia, se l'acido formante questi sali non è il nitrico ed è più debole di essi, può avvenire che, oltre una certa concentrazione, l'acido nitrico li sposti assorbendoli per sè, in ossidi o nitrati: in tal caso l'azione delle impurità può diminuire, e la corrosione dell'alluminio aumentare meno che proporzionalmente con la maggior concentrazione, od anche rimanere stazionaria nella sua intensità, o scemare addirittura. Comunque, l'acido impuro è sempre più dannoso di quello puro: nel primo caso, la concentrazione che più corrode oscilla fra il 20 e il 40 per cento in volume d'acido, con un peso specifico di 1,40-1,45. Invece, si trovò che l'acido al 94,7 per cento è praticamente senza azione sul metallo: una lastrina sospesavi per 71 giorni perdette appena grammi 0,0004 di peso, rivelando una corrosione di milligrammi 0,015 per centimetro quadrato ogni 24 ore. Ciò spiega il successo ottenuto dalla Norvegia nel trasportare l'acido depurato in recipienti d'alluminio imbarcato sui piroscafi: necessita però ch'essi siano ben chiusi, perchè una minima proporzione d'impurità basta a produrre i suoi effetti: ad esempio, i corpuscoli che l'acido assorbe dall'atmosfera e che, scomponendovisi, vi lasciano sempre un residuo. L'umidità per se stessa non porterebbe alcun danno, giacchè, anzi, tenderebbe a diluire l'acido; ma è sempre il veicolo di contaminazioni.

III. *Acidi misti.* — Tutto ciò riflette peraltro le impurità in generale, anche se di origine organica: interessante è conoscere l'azione di quelle specifiche più frequenti, come il miscuglio dell'acido nitrico con altri acidi o con alogeni. In genere, il miscuglio è sempre dannoso; sebbene in misura diversa. La presenza di cloro è innocua fino ad una proporzione di 0,05 per cento; pel bromo e lo jodo fino a qualche centesimo in più. Al di là, la corrosione si accelera rapidamente; l'acido cloridrico è poi ancora più dannoso del cloro, almeno se il miscuglio avvenne da poco, perchè si forma dell'acqua regia con liberazione di cloro nascente: il massimo tollerabile è il 0,01 per cento. Maggiormente pregiudizievole la presenza di acido solforico; e se poi il miscuglio di acido nitrico col solforico è sensibile per quantità notevoli di entrambi, la corrosione è grave, più rapida che per l'acido solforico puro, perchè l'acido solforico favorisce la scomposizione del nitrico per assorbirne acqua, producendo anche qui dell'ossigeno nascente. Ancora peggio è il miscuglio con l'acido cloridrico o dei tre acidi assieme. Lo stesso avviene per la presenza di ossidi d'azoto: tuttavia, l'ipoazotide pura mista ad acido nitrico puro sembra senza effetto apprezzabile. Ma è questa una condizione impossibile nella pratica delle officine, giacchè la presenza di N_2O_4 è sempre il risultato di una scomposizione dell'acido, per cui ne risultano spesso, oltre l'ossigeno, altri ossidi inferiori (N_2O_3, N_2O) che a loro volta dànno altro ossigeno ed accelerano la scomposizione. L'influenza del calore nell'aumentare la corrosione è in gran parte dovuta a questo fenomeno: infatti, anche la luce prolungata e viva, provocando l'alterazione dell'acido, danneggia il metallo che lo contiene.

IV. *Stato dell'alluminio.* — Infine, le qualità fisico-chimiche dell'alluminio hanno pure una certa importanza. Così, se la sua struttura è amorfa, esso viene attaccato molto più facilmente che se a struttura cristallina: forse perchè quest'ultima costituisce uno stato più armonico e stabile del metallo e quindi più refrattario agli agenti esterni. Più decisive però sono le qualità chimiche: l'alluminio dev'essere puro, e sopratutto non contenere sodio. Una minima percentuale di sodio, come si trova spesso nell'alluminio del commercio, scompone un po' d'acido: il che non sarebbe un gran male se non segnasse l'inizio d'un processo per cui altro acido si scompone, altro ossigeno nascente si forma, altro metallo, compreso l'alluminio, si ossida, e così via, senza arrestarsi. Se poi alle impurità dell'alluminio ne corrispondono altre nel liquido, allora la corrosione raggiunge una rapidità elevatissima.

Conclusione. — L'acido nitrico può venire a contatto impunemente con l'alluminio, a patto che entrambi siano puri, freddi e non troppo illuminati. Bisogna evitare ad ogni costo l'alterazione dell'acido, per cui il metallo in questione serve molto più a contenere il primo quando è già fabbricato, depurato e concentrato, che non per gli apparecchi destinati a produrlo e lavorarlo. Tuttavia, i vapori nitrosi, dall'ipoazotide in giù, non danneggiano sensibilmente l'alluminio, anche se caldi, purchè il metallo non contenga sodio o magnesio in quantità sensibile: il magnalio è dunque inutilizzabile. Altrimenti, il sodio o il magnesio sottraggono l'ossigeno ai vapori nitrosi ossidandosi: se però i detti vapori si rinnovano di continuo, l'ossidazione può arrestarsi senza estendersi all'alluminio. Inoltre, occorre che siano secchi: l'umidità formerebbe dell'acido nitrico, che il calore ed i vapori stessi che arrivano s'incaricherebbero di scomporre e si genererebbe così una continua reazione nei due sensi, dannosissima pel metallo. **A. F.**

LA SCIENZA PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DELLE SCIENZE E DELLE LORO APPLICAZIONI ALLA VITA MODERNA
REDATTA E ILLUSTRATA PER ESSERE COMPRESA DA TUTTI

ABBONAMENTO ANNUO: nel Regno e Colonie L. 7,20 — Estero Fr. 9,70 — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3,60 — Estero Fr. 5,10

Un numero separato: nel Regno e Colonie Cent. 35 — Estero Cent. 45

Anno XXIV. - N. 6. 15 Marzo 1917.

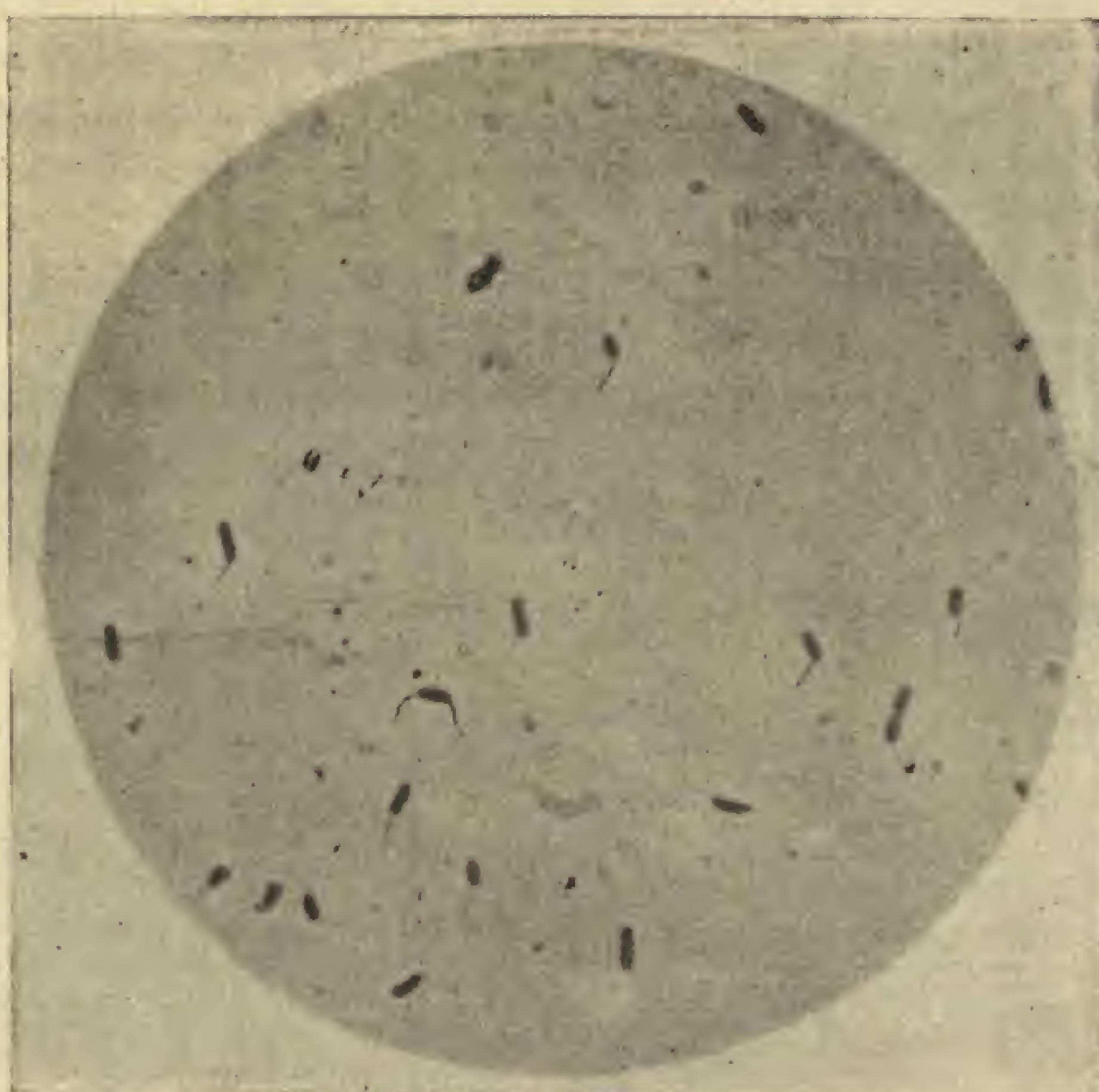


Vedi articolo a pag. 86. (Scala 1 : 13.379.000).

VIRUS E VELENI TOPICIDI

Tempora leonum... eppure anche tempi da ratti. I quali conoscono così bene l'uomo, da aver capito che quando l'uomo è intento ad accopparsi fraternamente, rimane spazio per moltiplicarsi e per danneggiare l'uomo stesso.

Ma nessun timore io torni alla musica del pericolo dei ratti o a quella della facilità moltiplicativa dei ratti nelle trincee e ai rapporti chè intercedono tra le razzie verificatesi nel 1916 per opera delle arvicole (topi campagnoli) e la guerra. Se ne è parlato così abbondantemente che davvero anche gli abiti sono pregni di questa sapienza spicciola antisorcidica.



B. del tifo dei topi, molto ingrandito.

Piuttosto importa al pubblico conoscere mezzi e formole utili alla distruzione. Ahimè, sapienza un poco limitata e piena di riserve! Se un mezzo assoluto si conoscesse contro i ratti (ed in generale contro tutti i rosicchianti che tormentano le abitazioni e le campagne dell'uomo) il mezzo si sarebbe diffuso senza bisogno della nostra propaganda. Dunque tutte le armi sono limitate: e ciò che può interessare è una valutazione comparativa spregiudicata che ne permetta la scelta razionalmente e senza eccessi di speranza.

Limitata è l'azione degli stessi animali cacciatori dei quali il più antico, il gatto, ha, ad esempio, una notevole paura dei topi delle chiaviche e soltanto torna attivo contro il sorcio domestico. E poi i gatti degenerano e diventano schiavi della legge del minimo sforzo, così che se in una casa trovano da mangiare con facilità, diventano conservatori e rinunciano alla cinegetica sorcidica con una facilità che dimostra il loro meneimpippismo per i destini specialissimi ad essi serbati dall'uomo.

I cani da topi (fox terriers) di razza inglese, rendono servigi migliori: di rado dimettono gli istinti naturali e per anni si mantengono atti alla lotta ed alla caccia. Anche per essi qualche riserva può essere fatta e quando invecchiano e quando con troppa facilità possono trovare cibo carneo abbondante. È anche possibile tradurre in cifra concreta la loro attività, e la Commissione francese che nel 915 e nel 916 ha seguito attentamente l'opera dei cani da topi accerta che in media un cane di buona razza e ben tenuto arriva a distruggere 40 ratti al giorno. Naturalmente la cifra è relativa all'abbondanza dei roditori, ma in zone di animali non scarsi questa è la cifra che si può ritenere come base di lotta.

I ratti però imparano col tempo ad evitare i cani e questi, sventuratamente, non si addentrano nelle canalette e nei piccoli condotti e debbono limitare in zone definite la loro benefica azione. Il che non toglie ancora che siano uno dei migliori e più sicuri strumenti di battaglia contro i rosicchianti.

Delle trappole non vale la spesa di parlare. Ne esistono delle semplici e delle buone: ma se i piccoli sorci vi incappano, i grossi ratti non se ne dànno per avvertiti e sfuggono al pericolo con una semplicità sconfortante. Inutile illudersi quindi nella loro azione che rimarrà sempre limitata.

Ottime armi i virus ed i veleni. Dei primi si è parlato molto e forse troppo e dei secondi si ha una fiducia un poco scarsa, forse inferiore alla realtà.

I virus si riducono ad uno: al germe del tifo dei topi (*bacillo tiphi murium* di Danysz). Oggi bisogna convenire, prima di tutto, che non è neppure lecito affermare che proprio questo germe sia innocuo del tutto per l'uomo che lo maneggia, e i batteriologi ritengono che non sia che una varietà di bacillo paratifoso e quindi una varietà di un germe che può dare malattia. Ma il pericolo non deve essere esagerato e in pratica, appena appena si sia un poco puliti, l'inconveniente del maneggio può considerarsi uguale a zero. Ma pur troppo anche il pericolo del germe per i topi spesso è proprio al di sotto di zero.

Pochi germi hanno avuto più onore di Commissioni e di prove. Le quali sono stranamente contraddittorie. Alcune volte il germe adoperato anche su vasta scala ha dato risultati indubbiamente ottimi, specie nella lotta contro i topi campagnoli e i sorci domestici. La Tessaglia e alcuni paesi australiani hanno potuto, mercè questo virus, liberarsi dal pericolo dei topi e non hanno mancato di esprimere allo scopritore la loro riconoscenza. Ma i ceppi del germe si attenuano a capriccio e diventano inattivi, e noi nulla sappiamo fare per mantenerli attivi. Talchè oggi dobbiamo confessare che per principio nessun affidamento deve farsi sul virus.

I veleni sono in generale ben noti. Il fosforo, l'arsenico, il solfuro di carbonio, rappresentano i veleni più comunemente adoperati con successo.

Sventuratamente il primo e maggiore inconveniente che da essi deriva è quello di essere pure

tossici per gli animali domestici e per l'uomo, talchè se ne deve limitare in molte contingenze l'impiego. Ciò vale specialmente per il fosforo e per l'arsenico, dei quali due è assolutamente preferibile il fosforo. Il solfuro di carbonio non presenta questa condizione di inferiorità, ma, a cagione del suo odore, se ne deve limitare l'applicazione a scarse circostanze.

Per il fosforo il meglio è preparare una pasta mescolata in una casseruola: 750 gr. di farina con un ugual peso d'acqua; quando la miscela è bene uniforme si aggiunge 6 gr. di fosforo bianco spezzato in piccoli pezzi e si rimescola delicatamente il tutto sino a completo discioglimento di tutto il fosforo. Si aggiungono poi a questa pasta, che è un poco dura, 150-200 gr. di grasso fuso e 100 gr. di zucchero: con la pasta raffreddata si fanno piccoli cubi che si distribuiscono poscia nei punti battuti dai topi.

Per il secondo si può preparare un'ottima miscela topicida mescolando una parte di acido arsenioso con tre parti di formaggio grattugiato e ponendo la miscela risultante sovra il pane, o tal quale in un punto qualsiasi là ove si pensa che i ratti passino più facilmente.

Il solfuro di carbonio è molto tossico per i topi e bastano piccolissime quantità dei vapori di solfuro per determinare la morte dei roditori. Per utilizzare la sostanza occorre cercare i nidi verosimili di topi, avvicinare all'apertura del ricovero un batuffolo imbevuto di solfuro spingendo più addentro che sia possibile. I risultati sono assolutamente probativi se davvero nel rifugio sono convenuti dei ratti. Non si deve dimenticare che il solfuro di carbonio è assai infiammabile e quindi va usato con prudenza tenendo conto del pericolo.

Però, oltre questi mezzi tossici che tutti conoscono, salvo ad applicarli più o meno bene, ve ne ha uno che, già adottato in antico, è stato messo poi da parte e che merita qualche fiducia: e cioè l'estratto tossico di scilla. La scilla, i cui bei bulbi, simili a quelli della cipolla, sono ancora adoperati in medicina, contiene un glucoside tossico, la scillina, che ha un'azione spiccata sui topi. Per contro la tossicità è assai moderata sugli altri animali, i quali, del resto, dato il gusto amaro, rifuggono con grande facilità anche dalle piccole dosi di veleno.

Si prepara l'estratto facendo macerare in acqua tiepida una parte di scilla (bulbo) spezzata con una di acqua, spremendo filtrando raccogliendo il materiale e sterilizzandolo poscia in autoclave. Questa precauzione è indispensabile e senza di essa il materiale si altera in breve tempo perdendo ogni efficacia.

Quando si vuole adoperare l'estratto lo si diluisce con latte a volumi uguali o con due volumi di latte edulcorando la massa, con la quale infine si inzuppa del pane che si lascia poi essiccare. Il materiale è così preparato e lo si potrà distribuire nei punti specialmente indicati.

La scillina è forse il veleno meno infido e il meno pericoloso (anzi è quasi senza pericolo) per gli altri animali. In Francia la guerra ai topi di trincea è stata fatta esclusivamente con questo mezzo e coi cani, e la scilla rappresenta ora il materiale di elezione nella battaglia contro il pericolo dei topi.

Non si dimentichi in nessun caso che i ratti sono animali intelligenti: sentono facilmente l'inganno e non abboccano una seconda volta. Quindi, se si vuole procedere ad una lotta razionale, è bene intensificare in un colpo solo la lotta estendendo gli agguati; e in ogni caso dopo il tentativo si deve lasciar passare un periodo di tempo un po' lungo prima di tornare allo stesso procedimento. Nè per nessuno dei mezzi si devono avere soverchie illusioni di un risultato completo il quale non può essere ottenuto se non facendo in modo che manchino ai roditori che tanta ricchezza distruggono i luoghi per nidificare.

Tutto il concetto moderno della costruzione igienica e dei mobili igienici tiene appunto anche il dovuto conto di far sì che la casa e i mobili assolutamente non possano servire a dar ricetto ai roditori. Per le arvicole, invece, anche la buona coltivazione non è sufficiente e quindi, in determinate contingenze, la lotta sarà sempre necessaria e fatale.

NUOVE CONSTATAZIONI intorno al pericolo dei ratti.

Ogni qualvolta noi cerchiamo la ragione della istintiva antipatia nostra per gli animali non utili che vivono in maggior prossimità dell'uomo, dalle cimici ai ratti, troviamo come substrato del fenomeno istintivo di ripulsa una verità che ne dice la ripulsa estetica camminare parallela ad una necessità di difesa. Dei ratti nemici della ricchezza non è il caso di parlare qui: oramai è storia vecchia che nei magazzini questi rosicchianti distruggono tali quantità di merci, e tante in altra guisa ne deteriorano, che per la sola Liverpool si fa parola di una perdita annua di venti milioni. Nè torneremo sopra quanto è ormai noto anche al pubblico intorno alla parte che spetta ai ratti nella comparsa e nella diffusione della peste bubbonica, ed intorno alla parte che essi possono rivendicare in quella febbre ricorrente dell'Africa settentrionale che si comprende di solito col nome inglese di *tick fever*. Oggi ai ratti viene addebitata un'altra colpa che ha forse già dato nelle trincee vittime assai più importanti che non le scarpe rosicchiate e il pane consumato.

Fra le malattie di recente definite nella loro causa reale una ve ne ha che ha generato ricerche numerose: ed è quella forma di itterizia, spesso grave, circondata da manifestazioni tipiche che risponde al nome di ittero maligno. In realtà l'aggettivo è spesso sproporzionato alla gravità del male, ma si vuole con ciò indicare una gravità peculiare di una manifestazione che di solito è la espressione di disturbi di modesta gravità. Oggi si ritiene che esista davvero una forma di ittero che differisce dalle solite itterizie e che ha una causa sua propria; la quale non è altra cosa se non uno spirochete alquanto diverso da quello della sifilide, dotato di alcune caratteristiche di forma e di attività biologica che permettono già di differenziarlo da altre specie note e che pure cagionano malattia. Lo spirochete dell'ittero maligno (che ormai si potrà definire più logicamente come ittero spirochetico) si trova nel sangue e nelle orine dei malati, ma si trova pure nel sangue dei topi; ed in trincee nelle quali si sono constatati casi di ittero maligno non è mancata anche la dimostrazione di ratti che portavano nel loro sangue l'identico parassita.

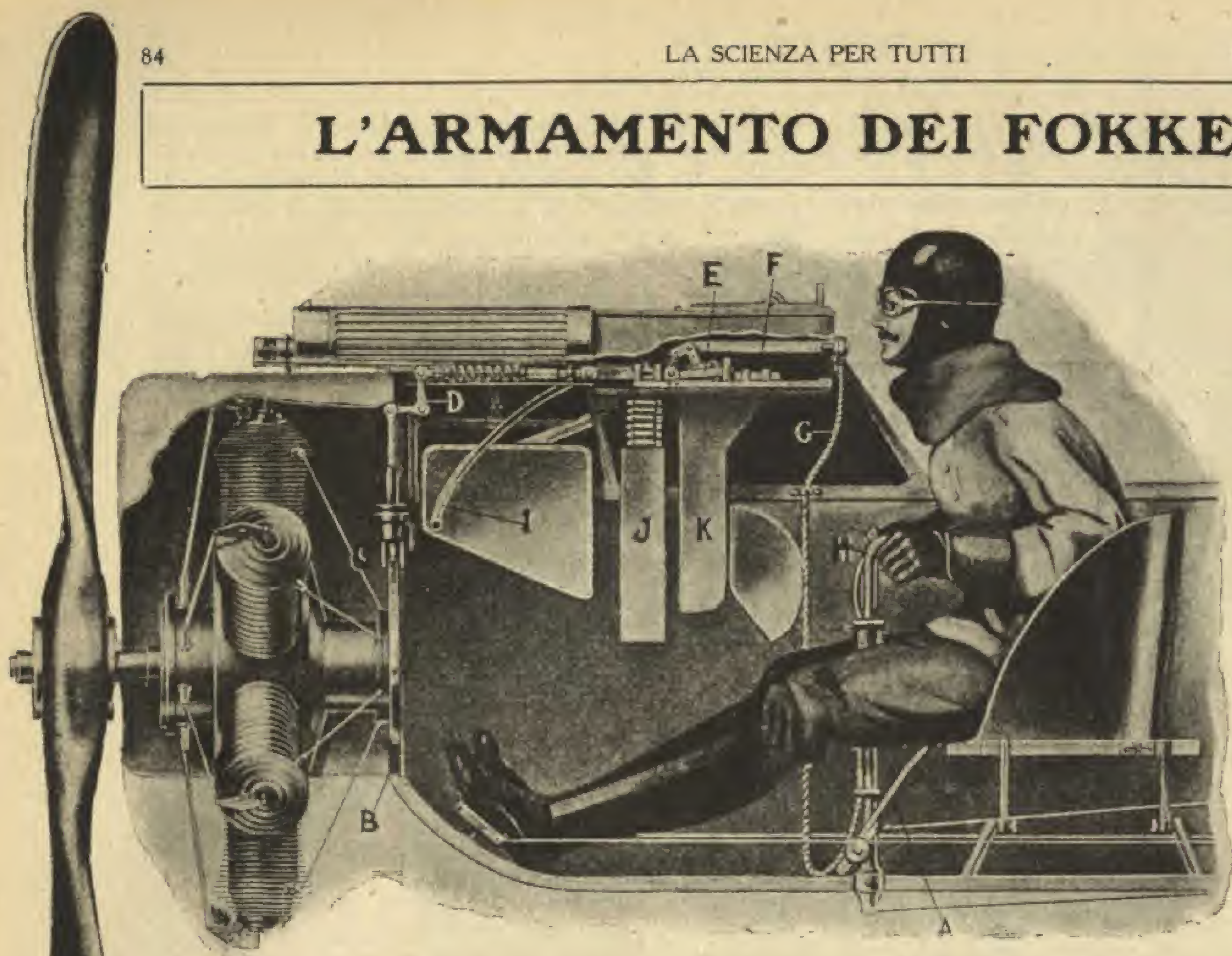
Facile di qui il pensiero che anche i ratti possano avere una certa parte nella trasmissione del male, poichè, abbandonando ad esempio sui cibi orine e materiale immondo, oppure venendo in diretto contatto con l'uomo o coi suoi indumenti, si trovano appunto nella occasione di determinare il contagio.

Le conclusioni sono facili a trarre: alle colpe già note una nuova deve aggiungersi; quella di contribuire, e forse in limiti alti, alla propagazione di una triste malattia che non è mortale se non in un numero limitato di casi, ma che sempre è pericolosa e facilmente diffusibile.

Ed ecco una volta di più dimostrato come le opere edilizie che impediscono ai ratti di vivere e di moltiplicarsi, dalle case bene costrutte alle fognature impermeabili che tolgono la prima ragion d'essere dei ratti, costituiscano non soltanto il frutto di una più alta sensazione estetica della vita, ma una vera e propria difesa utilitaria.

E. BERTARELLI.

L'ARMAMENTO DEI FOKKERS



Dispositivo trovato a bordo d'un Fokker per controllare lo sparo della mitragliatrice col movimento del motore, e per evitare che l'elica intercetti il tiro:

A, leva che inclina la mitragliatrice; *B*, disco a camma calettato sull'albero motore; *C* e *D*, braccio e leve di trasmissione; *E*, pezzo mobile, rialzabile dall'operatore, per far agire a volontà il percussore *F*; *G*, tubo ad aria compressa controllato dalla leva *H*; *I*, tubo d'uscita dei bossoli dopo lo sparo; *J*, caricatore automatico; *K*, serbatoio di caricatori.

Le necessità della guerra ci hanno dato, è vero, gli aeroplani giganti a tre piani, con posti per pilota, mitragliere e varie altre persone; ma il più alto ed interessante grado di perfezione lo si è avuto, sinora almeno, col ritorno al piccolo apparecchio ad un sol posto: all'apparecchio detto « da caccia ».

Soltanto, l'aeroplano armato e montato da un solo individuo presentava in se stesso una difficoltà non lieve di manovra. Capace di velocità elevate, fino a 200 km. all'ora ed oltre, suscettibile di rapidi volteggi e di rapide salite e discese, la sua direzione occupava non solo l'attenzione, ma pure le mani del pilota: bastava cioè per rendergli improbo l'uso efficace dell'arma. Inoltre, supponendo quest'ultima indipendente dall'apparecchio, nel senso di poter girare orizzontalmente sopra un perno, la sua mobilità sarebbe più d'impiccio che di aiuto, dovendo ad ogni spostamento del velivolo corrisponderne uno inverso della mitragliatrice, che avrebbe luogo sempre dopo il primo, data la necessità che l'operatore ne prenda cognizione. E ciò col rischio di una correzione del tiro inutile, perchè annullata da uno spostamento successivo dell'aeroplano.

Si convenne perciò che il miglior modo di semplificare tiro e manovra era quello di fissare solidamente la mitragliatrice allo scafo aereo, in modo che l'operatore, puntando direttamente l'aeroplano, come avviene quasi per istinto nella caccia, si trovasse a puntare nello stesso tempo la mitragliatrice.

Però questo sistema comportava, per la mitragliatrice, la direzione di tiro meno usata negli apparecchi aerei dotati di mitragliatrice mobile: quella centrale e parallela all'asse longitudinale di tutto il sistema volante, intercettata per giunta dal piano di rotazione dell'elica. È vero che i bracci dell'elica sono appena due, per cui una gran parte del piano rimane sempre libera, e dinanzi alla bocca dell'arma il tempo in cui le pale non ostacolano i proiettili è ben superiore a quello in cui l'ostacolo si presenta; ma una mitragliatrice non può sparare più di 400 a 600 colpi al minuto, cioè da sei a dieci per secondo, mentre l'elica gira spesso a 1200 giri per minuto, cioè a venti per secondo. Sono dunque due o tre giri d'elica per ogni colpo di mitragliatrice.

In Francia, quando si sono costruiti i primi Morane, si pensò d'evitare ogni guaio, un po' grossolanamente, corazzando l'elica nelle sue facce interne. Considerato che tali facce non sono parallele, ma oblique e ritorte rispetto al piano di rotazione, i proiettili intercettati si schiacciavano e rimbalzavano indietro obliquamente, senza danno soverchio per l'elica medesima e nessun pericolo per l'aviatore. Esperienze ripetute dimostrarono che i colpi intercettati in tal modo non superavano il 30 per cento, scendendo talvolta ad un minimo di 15, secondo i casi — anzi, il puro caso. Cifre non esagerate in se stesse, se la provvista di munizioni che un velivolo di piccola mole può portare non fosse così scarsa da persuadere l'aviatore a farne la massima economia.

I Tedeschi, di fronte al medesimo problema, pensarono di risolverlo più radicalmente, trovando il mezzo, con un congegno automatico, di evitare il tiro nei brevi istanti in cui l'elica si trova dinanzi alla bocca dell'arma. Il meccanismo automatico è formato dallo stesso motore Gnome (questa meraviglia dovuta ai Francesi e che i Tedeschi hanno poi dovuto riconoscere, adottandola, sia pure a denti stretti) sul cui albero l'elica è installata. Dalla parte opposta, verso l'interno dello scafo, è calettato un disco *B*, munito di una convessità corrispondente ad una delle due pale dell'elica; convessità che agisce sopra un braccio verticale C, il quale, pel tramite delle due leve imperniate ad angolo retto in *D*, comanda, in reazione ad una molla, un'asta orizzontale terminante nel pezzo mobile *E*. L'asta presenta, nella sommità del caricatore *J*, un vano attraverso il quale passano le cartucce, ad una ad una; poi, nel preciso momento in cui una delle pale cessa

di intercettare il tiro, e prima che l'altra pala, diametralmente opposta, si presenti, l'asta si ritrae, e il pezzo *E* riceve in un suo vano longitudinale una specie di ago. Questo è spinto a percuotere con violenza sulla cartuccia, e proviene dal pezzo *F*, che fu spinto prima in senso inverso grazie alla compressione di una molla, molla invisibile in figura, che reagisce appena la convessità del disco è passata.

In realtà, non solo il congegno applicato al motore regola il tiro, ma lo produce direttamente, sostituendo i meccanismi che nelle mitragliatrici ordinarie utilizzano la forza stessa della polvere, come il rinculo dell'arma intera o della culatta. Quando lo sparo non deve aver luogo, una leva mantiene alto il pezzo *E*, che allora, pur essendo spinto e ritirato dall'asta orizzontale, non tocca più il percursore *F*: la cartuccia rimane quindi nella canna, e impedisce alle sottostanti di salire dal caricatore. Quando il pilota vuole iniziare la serie dei colpi, preme sulla leva *H*, che è a sua portata di mano, e che mediante un tubo flessibile alza, per la forza di aria compressa di cui si permette l'immissione, la leva controllante il pezzo *E*. I bossoli delle cartucce sparate escono pel tubo *I*, aprentesi fuori, a lato dello scafo; i caricatori di riserva si trovano nel serbatoio *K*, e penetrano, ad uno alla volta nel caricatore vicino, *J*, per un semplice colpo del palmo della mano.

Come abbiamo detto, la mitragliatrice non ha moto possibile nel piano orizzontale che la sorregge.

Tuttavia, se ne può alzare od abbassare leggermente la parte posteriore, per inclinarsi verso l'alto o verso il basso: a ciò serve una leva *A*, comandata, pel tramite di tiranti orizzontali, dalla pressione che ogni singolo piede dell'aviatore esercita su due predellini d'appoggio. La sola cosa non chiara nelle notizie giunte in proposito, e desunte da un Fokker catturato per metà in frantumi, è se la mitragliatrice spari un colpo per ogni giro d'elica, giacchè sul disco non vi è che una convessità: in tal caso, si avrebbero 1200 colpi al minuto, insopportabili anche per brevissimo tempo dall'arma, causa l'eccessivo riscaldamento. È più facile che i colpi non superino i 600 al minuto: ed allora, se il disco non compie un solo giro mentre l'elica ne fa due, bisogna ammettere che qualche meccanismo semplice e sussidiario trattenga il percussore *F*, magari alzando il pezzo *E*, alternativamente, dopo ogni colpo.

R. M.

GRU ELETTROMAGNETICHE

È dubbio se si possano chiamare con lo stesso nome di *gru* dato ai conosciuti apparecchi di sollevamento; certo è che adempiono alla stessa funzione, nello stesso modo: cioè alzando e abbassando un braccio girevole attorno ad un perno centrale.

La diversità, essenziale, sta nel congegno di presa che consta, anzichè d'un gancio, d'una elettrocalamita. Anzi, un sistema di magneti, formati ciascuno da un nucleo di sbarrette di ferro disposte a cilindro e avvolte in una spirale di filo isolato. Le elettro-calamite, tutte con lo stesso polo rivolto in basso, e situato verticalmente sotto la periferia d'un grosso disco d'acciaio, lasciano un po' di vano circolare nell'interno, ove si accumulano i pezzi di ferro che vengono attratti.

I primi tentativi di questo genere furono fatti in Germania, già da parecchi anni, ma per sostenere rotaie o altre grandi masse d'acciaio o travi mobili che poi correvano da un punto all'altro d'un porto o di un'officina. Il sistema passò in Inghilterra ed in America, e si sta applicandolo ora in Francia per diverso uso. Esso si dimostrò infatti particolarmente utile per raccogliere, caricare e trasportare dei pezzi di ferro, troppo piccoli per costituire delle masse uniche, e ancor troppo grandi e pesanti per assimilarsi alla minutaglia che si raccoglie con la pala. In tal caso, trattandosi delle solite gru a gancio, bisognerebbe attaccare a quest'ultimo un recipiente qualsiasi, ed ivi caricare a mano il rottame di ferro.

Ciò rimane invece evitato con l'attrazione magnetica, la quale ha, negli ultimi tipi dell'apparecchio, la forza di sollevare da 600 a 700 chilogrammi di materiale alla volta, con un costo di circa 25 franchi per tonnellata (compresovi forza motrice per spostare la gru, forza elettrica per l'attrazione e ammortamento) mentre, col lavoro umano indispensabile ad una gru ordinaria, tale costo salirebbe a circa 100.

La manovra in sè è semplicissima, poichè lo scarico della gru si ottiene semplicemente interrompendo la corrente che magnetizza le elettrocalamite.

Altra illustrazione di elettrocalamita (dettaglio: sistema di presa) i lettori possono vedere unito all'articolo sui « progressi della metallurgia » che abbiamo pubblicato nel primo numero di questo anno.

(*da* « Scientific American »).





La gru elettromagnetica in azione: vedere, a sinistra, come i blocchi di ferro si sollevano ed accorrono, per l'attrazione delle calamite, nel vano centrale del sistema di presa.

IL PETROLIO ARGENTINO (*)

IL PETROLIO — CENNI STORICI.

« Ma sarà pur vero, dice Erodoto (1), com'io nel « Zante vidi che da acqua di un lago, pece si to- « glieva. Colà sono pure molti laghi, dei quali il « massimo è per ogni verso di due orgie (2) di set- « tanta piedi di altezza. In questo mandano giù « un palo, nella sommità del quale è legato mirto, « e col mirto ne cavano pece, la quale ha odore « di bitume, ma per altro migliore della pece Pie- « ria, e questa infondono in una fossa che scavato « hanno vicino al lago e dopochè molta ne hanno « radunato così dalla fossa la pongono in vasi. » — « Il petrolio scaturisce a Zarzania (Baku) da « pozzi profondi in quantità tanto considerevole, « che colà si possono sempre caricare centinaia di « bastimenti, e la gente viene da ogni parte a pren- « derlo », scrive Marco Polo nel suo Milione (3). — Secondo poi Teodomiro Claechea, nell'epoca Incasica (4) si utilizzava il petrolio. « Esistono, « egli dice, documenti che gli antichi usavano « nelle loro costruzioni un impasto formato da « gesso, cemento con frammenti di pietra (Pir- « cas) (5) ed asfalto *(betum spag.)* che diveniva « duro rapidamente ed aderiva con molta facilità « alle pietre. »

Carlo Posth sostiene che in quell'epoca gli Indiani delle rive del lago Titicaca (6) illuminavano le loro feste religiose con picche che sostenevano sulle loro estremità un pezzo di lana imbevuta con petrolio liquido che proveniva da Pirin dove si trovano molte rocce impregnate da questo combustibile.

Nell'epoca coloniale poi, gli spagnuoli del Perù usavano una sostanza chiamata *pez* che non era altra cosa che catrame *(bréa)* o residuo della vaporazione naturale del petrolio, che spontaneamente spillava nella regione delle colline nel territorio di Paita e che si impiegava nella pittura delle chiglie delle navi e nell'inverniciatura di certi impianti destinati a trasportare alcool o rhum fabbricato nel paese. I giacimenti furono ceduti dalla Corona di Spagna al capitano Martin Alonzo Granadino nel 1692 (7). Secondo poi I. H. A. Bone ed altri « si riconosce da numerose vestigia e do- « cumenti archeologici che una razza anteriore agli « Indiani della nostra epoca (razza pelli rosse del Nord America) usava il petrolio, probabilmente contemporanea ai *nound builders* del Ohio ed agli antichi minatori del Lago Superiore ».

Ma la vera applicazione industriale del petrolio incomincia nel 1845, prima come lubrificante, usato nella grande fabbrica di tessuti di cotone di Mr. Mowison Foster in Pittsburg da Mr. L. Peterson e conosciuto sotto il nome di *olio di carbone*. Nel dicembre 1854 si costituì la prima compagnia di estrazione del petrolio col nome The Pennsylvania Roch Oil Co.

Da quell'anno si incominciò una estrazione sempre più importante, sino a diventare così considerevole da occupare uno dei più grandi posti nella statistica mondiale.

ORIGINE DEL PETROLIO.

Si ammette che il petrolio sia di origine vegetale. Infatti il petrolio si trova sempre nel limo dei pantani e dei bassi fondi come decomposizione dello strato di materie organiche depositate, e non mai si è potuto segnalare negli idrocarburi vulcanici, nelle fumaiole, nelle inclusioni. Le rocce eruttive che contengono petrolio lo contengono sempre per imbibizione, essendo esse porose o venendo a contatto con strati petroliferi per spostamenti di suolo a causa di grandiosi movimenti di terra nelle formazioni delle montagne, mentre la roccia classica petrolifera è roccia sedimentale a strati regolari e contiene petrolî di differente età, dai più vecchi ai più giovani, fino a quelli che tuttora si stanno formando per decomposizione di animali e piante.

I giacimenti di petrolio sono proprî a quei terreni lacustri o lagunari dove prima esistevano depositi organici, perchè scandagliando il sottosuolo a differenti profondità e considerando l'età degli strati, si è potuto constatare che dove la flora è scomparsa si è originata la formazione del petrolio (8).

TEORIA DI PICTET - NUOVA IPOTESI.

L'edificio scheletrico molecolare si ammette formato o di una catena aperta o di una catena chiusa. Nel primo caso, per esempio, abbiamo:

$$\text{Butano} = \underset{[1]\quad\ 2\quad\ 3\quad\ [4]}{CH_3-CH_2-CH_2-CH_3} = H-\overset{\displaystyle H}{\underset{\displaystyle H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-\overset{\displaystyle H}{\underset{\displaystyle H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-\overset{\displaystyle H}{\underset{\displaystyle H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-\overset{\displaystyle H}{\underset{\displaystyle H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-H$$

e troviamo un atomo di carbonio col quale incomincia la catena [1] ed un atomo di carbonio che la finisce [4]. Ma si può ancora ammettere che l'unione degli atomi sia composta in tal modo che il primo atomo della catena sia congiunto con l'ultimo. Così abbiamo una catena chiusa o catena ciclica. Considerando il composto $HC \equiv CH$ (acetilene) se si riscalda si trasforma in benzene. La benzina ha la medesima composizione dell'acetilene ma la sua molecola proviene dall'unione di tre molecole di acetilene.

$$\underset{\text{Acetilene}}{HC \equiv CH} = \underset{\text{Benzina}}{C_6H_6} = \text{(anello di sei C)}$$

La catena atomica aperta forma la costituzione di tutti gli elementi vitali ed in questo caso favorisce la compenetrazione; la catena ciclica, al contrario, non favorisce la compenetrazione e caratterizza i corpi morti od in decomposizione.

Tutti i corpi organici conosciuti appartengono a queste due forme di costituzione scheletrica molecolare.

La morte quindi nella struttura di questi corpi non è altro che il passaggio da una forma all'altra, vale a dire da una ciclizzazione della catena aperta degli atomi.

Tanto in natura che in laboratorio si produce o la ciclizzazione delle catene aperte o la rottura delle catene cicliche chiuse. Così secondo Berthelot una catena aperta può chiudersi in ciclica mediante il calore (per es. alla temperatura 800°-1000°).

Pictet ed i suoi collaboratori hanno concluso che la scomposizione delle piante all'aria libera si manifesta con una rapida putrefazione, mentre che se la pianta morta si trova più o meno chiusa, l'azione dell'ossigeno è lenta, formandosi delle materie umiche, prodotte dalla ossidazione incompleta della cellulosa e che presentano i caratteri dei fenoli, vale a dire dei composti ciclici.

Ora se queste medesime materie vegetali si sottraggono all'azione dell'aria, o per immersione o per ricoprimento di terra, come avviene nelle dislogazioni geologiche, la trasformazione è lentissima e non avviene una ossidazione ma una vera decomposizione che poi dà origine ai prodotti ultimi che sono i nostri combustibili di differente età geologica, vale a dire lignite, carbone (torba), antracite.

La cellulosa, in queste trasformazioni, perde una parte del suo ossigeno divenendo più ricca di carbone.

Se avviene questa decomposizione a bassa temperatura essa non attacca lo scheletro delle molecole che alla periferia. L'azione ciclizzante del calore è eliminata, come avvenne negli esperimenti di Pictet, il quale ottenne un catrame ed un coke speciali distillando il carbone nel vuoto. Questo catrame non era altro in realtà che petrolio, possedendone l'odore, la densità, la fluorescenza ed il potere natatorio. Tutti i corpi definiti che si sono potuti ottenere da esso, risultano identici a quelli isolati dal petrolio del Canadà, California e Galizia.

Carbone fossile e petrolio sono di origine vegetale e sono uniti da un'intima relazione. Quindi il petrolio non è di origine minerale od inorganica, ma di origine vegetale ed organica (9).

Tutti i geologi che hanno viaggiato per le regioni della Cordigliera delle Ande affermano di avere incontrato indicazioni di estesi campi di petrolio situati tra il sud di Bolivia e la Terra del Fuoco. (Vedi illustrazione di frontespizio.)

Quindi in un remoto periodo della storia della terra questa parte di regione Andina del continente Sud americano ebbe dei grandi depositi di idrocarburi.

Nei recenti periodi geologici, quando per varie cause si produssero cambi nella superficie della terra che dettero origine all'innalzamento delle Ande, questi campi di petrolio furono trasformati fino alla perdita della loro forma originale.

Nella parte alta delle Ande esistono oggi numerosi depositi più o meno ricchi di composti di idrocarburi, simili al carbone, come per esempio l'*albertite* (grahamite).

PROVINCIA DI JUJUY E SALTA (10).

Yavi Chico, Condado, Parougal, Tres Cruces, Cerro Galilegua, Yuto Archiral, Garrapatal, Las Chacras, R. de la Frontera, sono tutti terreni petroliferi appartenenti alla medesima formazione che abbraccia la grande estensione N. O. della Repubblica e che penetra in Bolivia. In questa regione e sopratutto nella provincia di Jujuy fu studiato il terreno da Brackebusch e da Guido Bonarelli nel 1888: esso è composto di arenarie colorate, ololite e dolomite azzurra e grigia, e rappresenta una formazione classica, conglomerato molto tenero che secondo Brackebusch serve di raccolta del petrolio. E dove sorge il petrolio zampillano fonti calde e solforose, in tutta la regione.

La *Laguna de la Brea* dove il petrolio sorge in maggior quantità *(Pna. en Yari, Cerillo)* secondo detti due scienziati appartiene al cretaceo inferiore che copre direttamente le arenarie colorate

Disegno topografico dei primi pozzi di Comodoro Rivadavia (1909).

(*) Le note, che non possiamo dare qui per esigenze d'impaginazione, sono a pagina 3 di copertina verde.



Pozzi di petrolio di Comodoro.

o rimane separato dalla formazione petrolifera da uno strato (*cuarcita*) molto duro. Nella *Quadrabas di Galansa (Salta)* dalla fessura della roccia già stilla il petrolio; anzi, scavando pochi metri ne viene una grande quantità di colore verde e di odore netto a petrolio.

In tutti questi giacimenti si nota il cretaceo inferiore e l'arenaria che formano gli strati più importanti, ed è dove primieramente si devono fare le esplorazioni perchè sono le formazioni che più offrono occasione di accumulazione di petrolio in depositi sotterranei e che, una volta raggiunti per perforazioni, lo somministrerebbero in grandi quantità. Anzi, la forza del gas vi potrebbe formare grandi sorgenti.

In quanto a estensione, questa formazione petrolifera immensa si estende da Tucuman a Salta, Jujuy, raggiungendo al N. di Bolivia e sommergendosi ad Est sotto i giacimenti alluvionali del Chaco occidentale.

PROVINCIA DI MENDOSA (11).

In Cacheuta a 35 km. dalla città di Mendosa nel circondario di S. Rafael a 50 km. a S.O. del paese del medesimo nome, fra il fiume Diamante ed Atnel, esistono fonti petrolifere che sono state coltivate nel 1887-1890. Si perforarono 5 pozzi e si costruì una *pipe-line* sino alla città di Mendosa. Però questi pozzi si sono esauriti prontamente ed i lavori vennero sospesi. La geologia di Mendosa è simile a quella della zona Nord: anche qui esistono arenarie rosse coperte di formazioni terziarie e quaternarie ed arenarie generalmente composte di marne. Questi terreni erano molto favorevoli per una coltivazione petrolifera ed un razionale sfruttamento perchè presentavano tutte le condizioni vantaggiose riconosciute nelle zone petrolifere del Nord America, Russia, Galizia, Rumania che sono gli strati di arena od arenaria petrolifera alternantisi con argille e marne impermeabili. La formazione di S. Rafael che contiene il petrolio è la medesima di Cacheuta (sist. Triasico Superiore).

PETROLI DEL NEUQUEN (12).

Si conoscono giacimenti petroliferi in questo territorio e specialmente quelli della collina Lotena e Correnco. Ed ultimamente da Cileni furono scoperti presso il Rio Negro giacimenti di grande importanza come quelli di San Carlo de Bariloche sopra il margine Sud del Lago Nahuel Huapi.

Esiste infatti in questa regione a poca profondità (4 a 5 metri) una materia bituminosa petrolifera di grande potere comburente che la « Direcion de Geologia y Minas Argentinas » ha studiato, cedendo il permesso di coltivazione ad una compagnia cilena. E questo petrolio si trasporterebbe da Bariloche a Puerto Brest e da questo alla cima perforandola con tre chilometri di condotti. Il petrolio quindi in territorio cileno scorrerebbe in tubi di pendenza fino all'Oceano Pacifico facendo due tappe nei laghi: Todos los Santos e Puerto Montt. Questo procedimento è assai meno costoso di quello di congiungere San Carlo con Puerto San Antonio nell'Atlantico distante circa 200 km. dalla sorgente.

GIACIMENTI DI COMODORO RIVADAVIA.

Nel dicembre del 1907, al nord di Comodoro Rivadavia, sulla costa dell'Atlantico nel Golfo di S. Giorgio, perforandosi il terreno per avere dell'acqua, dopo passaggio attraverso vari strati di arena ed arenaria fossile mercè una macchina *express* di Albert Frank, da 537 m. di profondità zampillò il petrolio.

Tale strato petrolifero, secondo Ameghino, è formato da strati marini impregnati di questo prodotto, ed appartenente al *piso salamanqueano* che è una delle divisioni della formazione guranitica corrispondente al piano *Cenomaniano* del cretaceo europeo (13).

Questo strato, che sta scoperto presso il Pico di Salamanca (a nord-est di Comodoro), si abbassa sotto il livello del mare in Comodoro a 520-540 di profondità; poi si avvicina di nuovo al livello terrestre, fuoruscendo nel porto Mazaredo al sud del Golfo di San Giorgio. Così è probabile trovare petrolio fra Comodoro e Mazaredo.

I giacimenti di Comodoro rappresentano per il futuro una enorme inesauribile ricchezza argentina. Per apprezzare la loro potenzialità è necessario paragonarla a quella degli altri campi petroliferi.

Nei campi russi di Grosny esistono 688 pozzi; dei quali 353 in lavoro, 181 in riparazione e 150 inattivi.



Distilleria di petrolio e depositi.

La produzione del 1915 è stata di tonnellate 1.310.000; vale a dire ogni pozzo ha prodotto 3.710 tonn. per anno e 12,40 tonn. per giorno. Contando l'anno di 300 giorni di lavoro, ciascun pozzo ha prodotto 1900 tonn. per anno, vale a dire 6,30 per giorno.

Se consideriamo i dati ufficiali che tutte le settimane si vanno pubblicando, si può calcolare il termine medio di produzione per ciascun pozzo di 20 tonnellate al giorno (14).

La regione petrolifera di Comodoro Rivadavia, secondo i tecnici ed i geologi, supera molte migliaia di ettari. Sopra un'estensione di 11 km. per 2 = 2200 ettari, qualunque perforazione che arrivi alla profondità dello strato petrolifero (500-550 m.) produrrà più o meno petrolio (15).

Supponendo che si coltivasse solamente il primo piano *(Capa)* in forma razionale, vale a dire facendo tre perforazioni in ciascun ettaro, entro la superficie di 2200 ettari si potrebbero avere 3300 pozzi che, fornendo 10 tonn. per giorno, produrrebbero 10 milioni di tonnellate in 300 giorni (16).

Ma mentre in Russia il prezzo di una perforazione ascende per ciascun pozzo a 20 mila sterline in modo che è necessario sfruttarlo durante tre anni per poterne ammortizzare il costo, in Comodoro Rivadavia il prezzo di ciascuna perforazione si può calcolare in 70 mila pesos che possono essere ammortizzati in sei mesi (17).

POZZI ATTUALI E LORO RENDIMENTO.

Tra breve comincerà la perforazione del pozzo n. 50. I pozzi che producono gas e petrolio sono 19. Gli altri sono stati abbandonati, ed invasi dall'acqua. Il rendimento di questi pozzi è considerevole.

La quantità media di produzione diaria è ora di 20 tonnellate per pozzo.

Il pozzo *Gusher* ha dato una tale quantità di petrolio da superare le migliori previsioni, e quindi è da ritenere che questi giacimenti siano veramente ricchissimi.

La quantità fantastica prodotta da questi pozzi si perde perchè non solo attualmente non esistono i mezzi, ma mancano i recipienti, i depositi *tánques*, i vapori petrolieri, le pompe necessarie. Il *lake view* di Coalinga produsse in 18 mesi 10 milioni di barili di petrolio e solo fu possibile raccoglierne 6 milioni.

Le perforazioni particolari del km. 8 e km. 20 fanno supporre che l'estensione dei giacimenti petroliferi sia molto grande, però il Governo non ha ancora fatto uno studio metodico, ed ha perforato per ora pozzi nella valle presso l'Oceano Atlantico in una superficie di 300 ettari dei 5000 della zona di riserva, aggruppando i pozzi in una zona molto limitata. Non possiamo dunque immaginare che estensione avranno questi giacimenti.

Le perforazioni sono facili; si perfora sino a 300 m. non producendosi nessun movimento sotterraneo. Gli strati di acqua sono piccoli ed il loro isolamento si fa col procedimento di cementazione.

Per l'estrazione del petrolio si usano tutti i procedimenti: pompe, pistoni, cucchiai *(sand pump)*.

Quest'ultimo procedimento è il più primitivo e pericoloso per causa di incendio.

Produzione sino al 31 dicembre 1913.

Pozzo	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	Totali per pozzo
2	16 000	1 820 937	1 870 486	113 300	67 000	1 079 575	377 800	5 345 098
3	—	—	98 960	—	—	—	—	98 960
4	—	—	1 019 742	3 069 824	304 160	—	16 681 082	21 074 808
7	—	—	—	110 000	1 711 300	4 445 120	1 276 941	7 543 361
8	—	—	—	—	—	1 936 800	1 250 285	3 187 085
9	—	—	—	—	—	—	839 —	839 —
11	—	—	—	—	—	—	292 700	292 700
13	—	—	—	—	—	—	15 —	15 —
	16 000	1 820 937	2 989 188	3 293 124	2 082 460	7 461 495	20 732 808	38 396 012

Produzione settimanale dei mesi di gennaio e febbraio 1914 di alcuni pozzi di petrolio di Comodoro Rivadavia.

Mese di gennaio 1914.

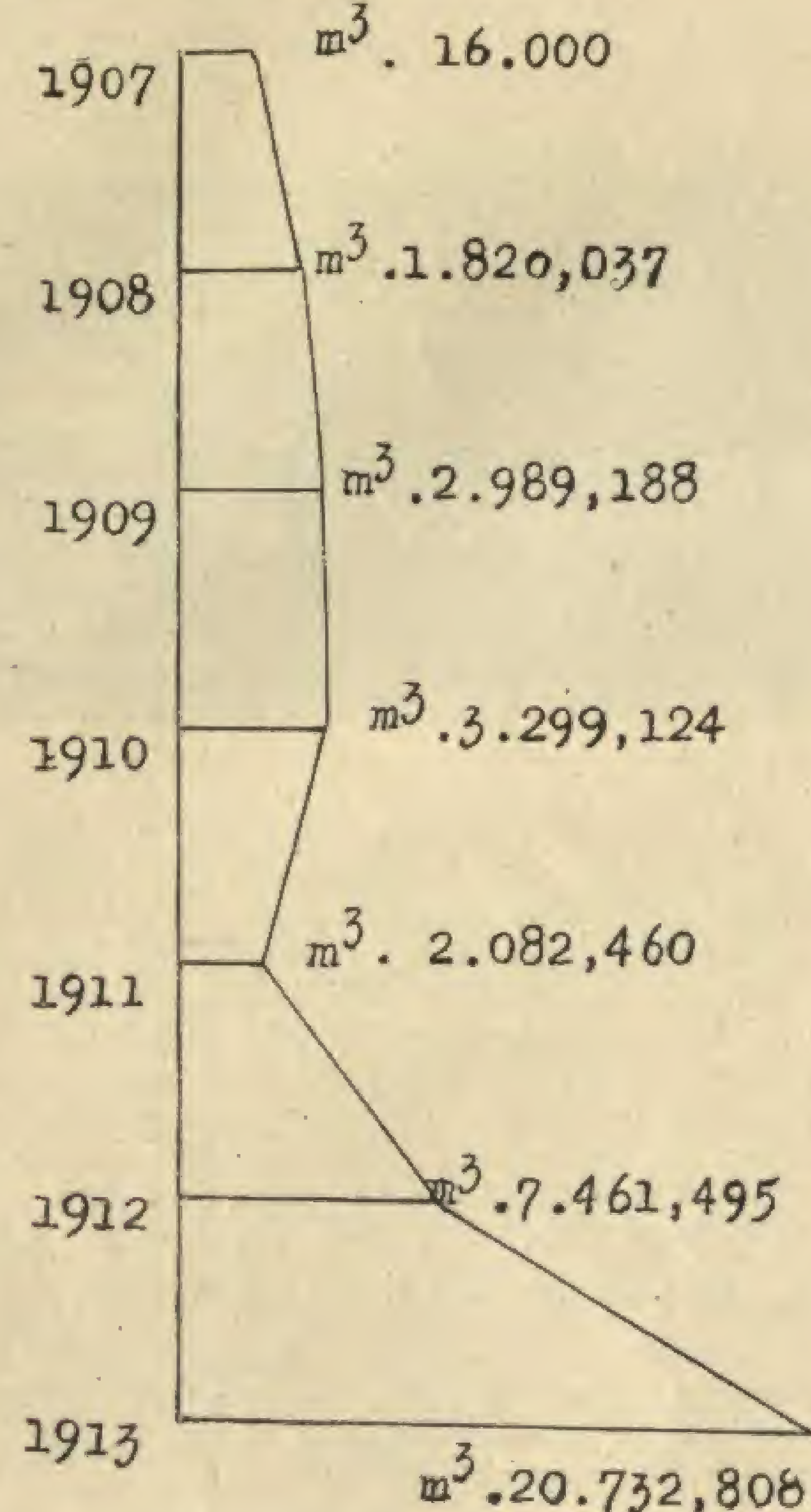
Settimana	1a m^3	2a m^3	3a m^3	4a m^3	Totale per pozzo e per mese	Osservazioni
Pozzo 2	181,000	106,000	85,000	87,000	459,000	Dalla 2a settimana produz. sorta
» 4	506,000	522,000	407,000	468,000	1,903,000	Pompato
» 11	67,000	69,000	7,000	—	143,000	Produzione risultante da studi
» 13	172,000	68,000	—	—	240,000	
	926,000	765,000	499,000	555,000	2,745,000	Totale del mese

Mese di febbraio 1914.

Settimana	1a m^3	2a m^3	3a m^3	4a m^3	Totale per pozzo e per mese	Osservazioni
Pozzo 2	86,000	59,000	55,000	51,000	251,000	Sorto
» 4	432,000	—	489,000	516,000	1,437,000	Pompato ebbe un accidente
» 7	—	—	46,000	126,000	172,000	Sorto
» 11	—	103,000	—	76,000	179,000	Produzione risultante da studi
» 12	8,000	78,000	116,000	146,000	346,000	
» 13	—	2,600	4,500	7,050	14,150	Sorto
Totali	526,000	242,600	710,500	922,050	2,401,150	

Quantità di petrolio estratto: Anno 1914, tonnellate 40,530; 1915, tonn. 75,900; 1916 (sino al 31 luglio), tonn. 58,438. Totale tonn. 202,683.

Diagramma dimostrante l'aumento della produzione annuale del petrolio di Comodoro Rivadavia.



DISTILLERIA DI PETROLIO.

Una distilleria impiantata nell'accampamento di Comodoro Rivadavia può produrre, mercè il petrolio crudo, un combustibile speciale per la marina di considerevole grado di infiammazione. Si chiama residuo, ovvero *fuel-oil*, o petrolio combustibile, e corrisponde alle condizioni fisiche e chimiche del « New York Produce Exchange » dell'Ammiragliato Inglese ed Americano.

Per mezzo di questa distillazione si estrae il 10-11% di nafta o di petrolio leggero. Il residuo è il petrolio combustibile.

I pozzi che producono gas sono utilizzati per i forni di fusione e per *las fraguas* (18), (forgia, ital.).

TTRASPORTI DI PETROLIO.

Il petrolio passa dal pozzo ad un deposito contatore e da esso, per mezzo di tubi speciali *(pipes-lines)*, ai depositi o collettori di una capacità di 6000 mc. Poderose pompe poi lo iniettano in altre *pipes-lines* installate sopra i moli del porto, dalle quali passa nei vapori depositi.

ANALISI DEL PETROLIO.

Attualmente si sfrutta il petrolio del primo strato solamente e nel quadro che segue segnato col n. 1 sono indicati i risultati dello studio fatto sopra esso dei pozzi 2, 4, 8, 11 e 13.

Analisi dei varî petrolî.

Quadro N. 1.

Pozzo n.°	2	4	8	11	13
Peso specifico a 15° c.	0,9218	0,9232	0,917	0,932	0,9168
Vischiosità a 50° c.	21,54	24,6	17,31	37	15,46
Punto di infiammazione	31° c.	30° c.	28° c.	55° c.	32° c.
Acqua, volume %	traccie	1,0	—	traccie	0,3
Acqua e arena %	0,2	1,0	—	id.	0,3
Ceneri %	—	—	0,015	0,129	—
Zolfo %	0,22	0,24	0,18	0,14	0,19
Potere calorifico	10070	10000	10290	10354	10000
Distillazione distruggitrice.					
Principio ° c.	70° c.	70° c.	70° c.	70° c.	?
Sino 150° c.	4,5	3,3	4,0	2,5	4,0
150 a 300° c.	17,5	15,2	20,0	15,0	20,0
Residuo e perdita	78,0	80,5	76,0	82,5	76,0
Distillato D. 15°	0,814	0,828	0,817	0,830	0,819
Residuo D. 15°	0,955	0,952	0,952	0,950	0,952
» P. d'infiamm.	192° c.	185° c.	198° c.	195° c.	204° c.
» P. di combust.	234° c.	226° c.	228° c.	243° c.	236° c.

Il quadro n. 2 che segue riunisce il risultato degli studî fatti per giungere a preparare un combustibile per l'Armata: raccomandato il residuo n. 3 che ha un punto d'infiammazione abbastanza alto (102° c.) e viscosità che ne permette l'uso.

Quadro N. 2.

Qualità	Petrolio lordo	Residuo N. 1	Residuo N. 2	Residuo N.
Distillato sino	—	150° c.	172° c.	222° c.
Vol. %	3	3,13	5,0	10,0
Peso %	—	2,43	3,93	8,18
Peso specifico a 15° c.	—	0,708	0,7209	0,7496
Vol. %	—	95,77	93,82	89,08
Peso %	—	96,51	94,88	90,85
Peso specifico a 150° c.	0,917	0,9242	0,9273	0,935
Viscosità a 40° c.	—	48,5	63,5	110
» a 50° c.	17,31	27,7	32,9	55,8
» a 60° c.	—	17,0	19,81	31,5
» a 70° c.	—	11,54	12,88	19,04
Punto di inflamm. Mart. Pensky	—	40° c.	48° c.	102° c.
Punto di inflamm. Marcusson	—	80° c.	100° c.	131° c.
Punto di inflamm. Cas. aperta	28° c.	72° c.	85 ñ c.	122° c.
Punto di combustione	70° c.	125° c.	120° c.	162° c.
Acqua	traccie	—	—	—
Arena	»	traccie	traccie	traccie
Cenere	0,015 %	0,015	»	»
Zolfo	0,19 %	0,16	0,20	0,20
Potere calorifico	10290	10100	10220	10170

La distillazione viene fatta in una caldaia di ferro di 5 litri di capacità, e l'operazione si chiama « distillazione distruggitrice », perchè a certe temperature si scompongono gli idrocarburi pesanti in altri più leggeri. Ciò permette di riconoscere la quantità di benzina, petrolio, olî lubrificanti e coke che contiene il petrolio lordo, mentre la paraffina che contiene cristallizza facilmente, ciò che non succede nel petrolio crudo.

Il quadro seguente dà il risultato dell'operazione sulla base che le frazioni sono state prese per il 5%.

Distillazione distruggitrice.

Quadro N. 3.

Numero della frazione	La frazione distillata tra:	Peso specifico della frazione	Peso di congelazione
1	70° c. a 182° c.	0,7235	sotto 20° c.
2	182° c. a 243° c.	0,7842	» 20° c.
3	243° c. a 278° c.	0,828	» 15° c.
4	278° c. a 298° c.	0,8504	13 ½° c.
5	298° c. a 318° c.	0,8576	7° c.
6	—	0,862	0° c.
7	—	0,8528	2° c.
8	—	0,8538	3° c.
9	—	0,849	2° c.
10	—	0,8596	4° c.
11	—	0,8453	2° c.
12	—	0,8512	5° c.
13	—	0,837	0° c.
14	—	0,856	5° c.
15	—	0,8681	11° c.
16	—	0,8678	13 ½° c.
17	—	0,885	18° c.
18	—	0,918	20° c.
19	—	coke	—
20	—	e perdite	—

L'operazione è sopra più rappresentata dai diagrammi uniti, uno costruito prendendo come coordinate il volume % e il peso specifico, e l'altro

la temperatura e il peso specifico.

La prima curva serve per determinare il volume % di un peso specifico determinato che si può togliere, o inversamente il peso specifico che avrà il prodotto distillato, supponendo che si voglia estrarre un certo volume %.

Con la seconda curva potrà determinarsi a che temperatura si deve riscaldare per estrarre un prodotto di peso specifico del prodotto risultante, supponendo che si scaldi a una temperatura data.

Pipe-line installato sopra i moli del porto.

Supponendo come si fa generalmente per la benzina che distilla tra 0° e 150° ed il petrolio sino 300°, si avrebbe come risultato dell'operazione il seguente quadro:

Qualità	Vol. %	Colore	Peso spec.	Peso gr.	Peso %
Benzina	3,60	bianco	0,717	103,2	2,85
Petrolio	16,90	giallo	0,816	551,7	15,04
Olî	67,77	a nero	0,862	2337,6	63,73
Coke	11,73			415,0	11,31
Perdite				260,5	7,07
Impiegato: 4 litri				3668,0	100,0

Però devesi qui considerare che la benzina di peso 0,717 è benzina molto leggera, di maniera che, in realtà, la proporzione è maggiore.

Più esatto risulterebbe contare ciò che si può togliere dal petrolio lordo di Comodoro Rivadavia.

1° Benzina lorda 5.00; 2° Petrolio 16.27; 3° Olî 67.00; 4° Coke e perdite 11.73%.

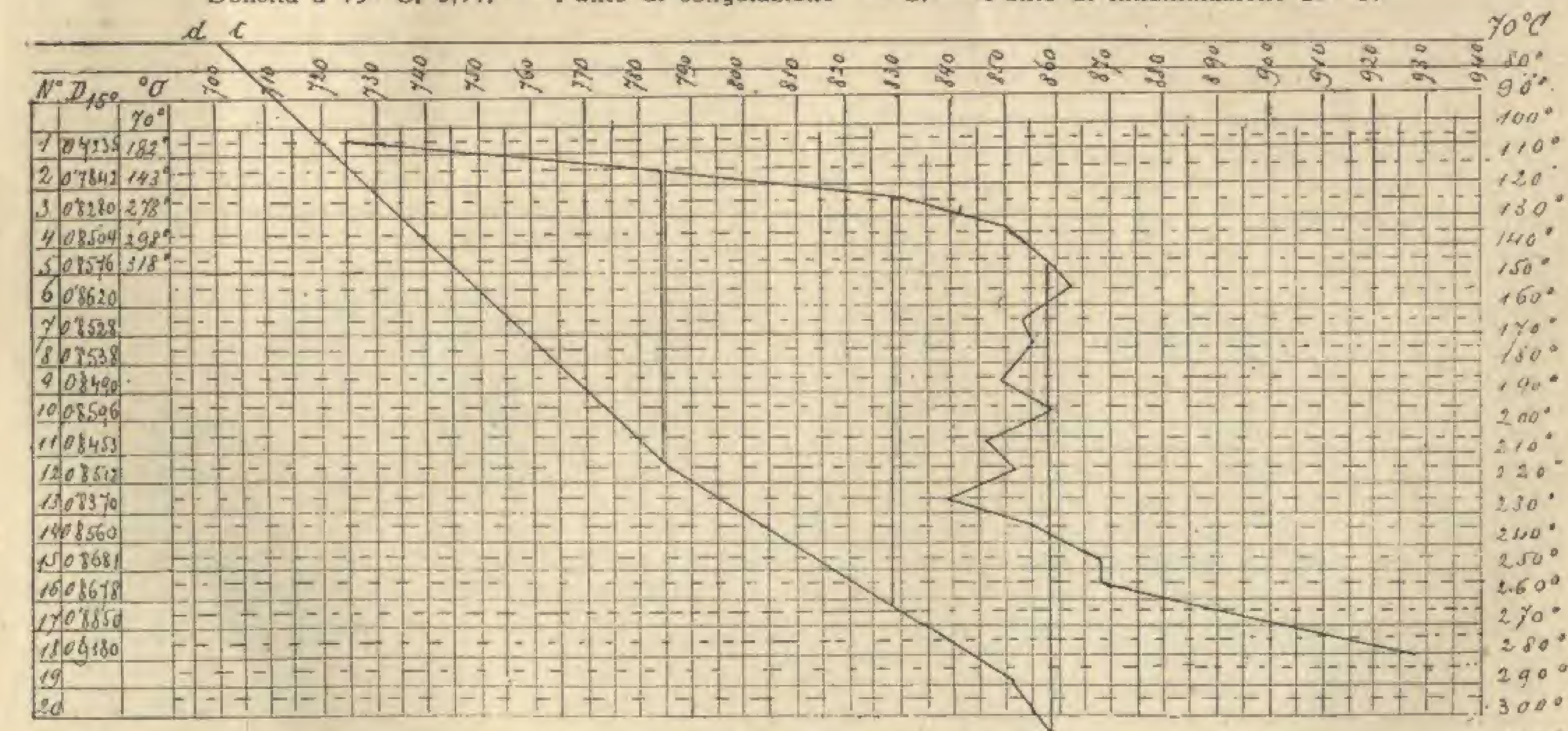
La frazione n. 1 potrebbe utilizzarsi nel suo stato loro, o, per raffinazione e rettificazione, dare benzine di buona qualità e benzine commerciali.

Il risultato di raffinazione e rettificazione della frazione 5% che tiene un peso specifico di 0,7235 è il seguente:

Prodotto	Vol. per cento sopra il 5 % distillato	Vol. per cento riferito al petrolio lordo	Peso specifico
Gasolina di 0,651 a 0,680	18	0,9	0,667
Nafta per autom. di 0,680 a 0,710	22	1,1	0,695
Nafta per lampade di 0,710 a 0,750	19	0,95	0,720
Nafta per motori di 0,730 a 0,750	18	0,90	0,738
Nafta pesa di 0,750 a 0,770	11	0,55	0,738
Resto (petrolio)	8	0,40	0,803
Perdite	4	0,20	—

ANALISI DI PETROLIO DI COMODORO RIVADAVIA (Pozzo n.° 8).

Densità a 15° C. 0,917 — Punto di congelazione ° C. — Punto di infiammazione 28° C.



Riassunto per 4 litri o 3668 grammi.		Vol. %	Colore	D. 15°	Peso gr.	Peso %
Essenza leggera / » pesante	0-150° C.	3.60	bianco	0.717	103,2	2,85
Petrolio 150°-300°		16,90	giallo	0.816	551.7	15.04
Olî sopra a 300°		67.77	nero	0.862	2337,6	63,73
Coke		11.73			415,0	11,31
Perdita (+ acqua; traccia)					260.5	7,07
					3688 gr.	100,00

(Sopra i 300° escono colorati e cambiano il colore in nero con fluorescenze azzurro-verde. Le ultime frazioni hanno paraffina.)

Della seconda parte 16,27% che rappresenta il petrolio, solo una frazione, che è il petrolio primo, serve per l'illuminazione. L'altra parte, che rappresenta il petrolio secondario, ha bisogno per la raffinazione di molti reattivi chimici e non dà una luce tanto brillante come quella del primo.

Per la fabbricazione del petrolio per illuminazione si deve preferire, alla distillazione distruggitrice, la distillazione per vapore surriscaldato o distillazione conservativa.

La terza frazione, 67%, è costituita da tutti i prodotti più pesanti che benzina e petrolio, cioè solaroil, gasoil, olî lubrificanti leggeri e pesanti che hanno perduto per la distillazione quasi completamente la loro viscosità e hanno un punto di infiammazione relativamente basso; due fattori che non permettono l'impiego come lubrificante.

Petroli della Repubblica Argentina.

Provenienza del petrolio	Densità a 15° c.	Viscosità Gradi Engler		P. nto di infiamm.	Punto di combust.	Potere calorifico
		35° c.	70° c.			
Yacuiva (Bolivia) . . .	0,8980	4,20	1,70	70°	—	10864 cal.
Laguna della Brea (Jujuy)	0,9290	—	—	—	—	—
Tartagal (Salta) . . .	0,9088	9,60	2,40	85°	160°	10716 »
Aguaray (Salta)	0,9270	9,72	2,36	90°	165°	10525 »
Cacheuta (Mendoza) . .	0,9032	11,00	—	45°	90°	—
Sierra Lotena (Neuquen)	0,9450	—	—	—	—	—
Neuquen	0,9150	15,70	3,00	85°	150°	10510 »
Comodoro Rivadavia (Chubut) .	0,9570	non p.	13,20	40°	80°	10519 »

In quanto alla distillazione frazionata, i pretolî argentini dànno:

Provenienza del petrolio	Sino a 190°	190° a 210°	210° a 230°	230° a 250°	250° a 270°	270° a 290°	290° a 300°	Sino a 50° essenze %	156° a 306° olio d'illum.	Sopra 300° Residui %
Yacuiba (Bolivia) .	—	20	2,5	5,5	8,0	7,0	6,0	—	31,0	69,0
Aguaray (Salta) . .	—	—	—	—	4,8	7,5	5,0	—	17,0	82,7
Tartagal (Salta) . .	—	—	—	—	6,0	6,5	3,0	—	15,5	84,5
Cacheuta (Mendoza).	—	—	—	—	—	—	—	6,4	24,1	69,5
Neuquen	—	—	—	4,7	5,2	7,4	4,7	—	22,0	78,0
Com. Rivadavia (Chubut) .	—	—	—	—	—	4,0	5,0	—	9,0	91,0

SFRUTTAMENTO.

« Certo che il miglior ideale per sistemare finan- « ziariamente un'impresa di grande interesse na- « zionale sarebbe lo sfruttamento esclusivo da « parte del Governo. Se però questo non dispone « per ora di un capitale sufficiente per lo sfrutta- « mento esclusivo di tutti i giacimenti, in un paese « (Argentina) di 1000 milioni di pesos in circola- « zione monetaria, i cui depositi bancari non sono « inferiori ai 1400 milioni, senza una gran popo- « lazione civile, nè la considerevole attività com- « merciale ed economica che richiederebbero que- « sto capitale circolante, è evidente che non sa- « rebbe difficile tal vasto appoggio in una inversione « sì utile e non vi è dubbio che nel caso di forma- « zione d'una Società anonima con tale fine, il « Governo sottoscriverebbe una parte del capitale, « rimanendo assicurato così lo sfruttamento di « questa ricchezza nazionale con reciproco aiuto « dello Stato e del capitale privato ».

(Giornale La Nacion - Enero 1916).

Dott. UMBERTO GIULIO PAOLI.

Produzione mondiale del petrolio.

Riferita agli anni 1913 e 1914 la produzione mondiale del petrolio è stata, rispettivamente, di tonn. 384 667 556 (metri cubi 73 404 954 1/2) e tonn. 400 483 489 (mc. 76 423 062 3/4); suddivisa nelle seguenti percentuali. Anno 1913: Stati Uniti, 64.6; Russia, 16.3; Altri paesi, 19.1. — Anno 1914: Stati Uniti, 66.4; Russia, 16.7; Altri paesi, 16.9.

Nelle indicazioni che seguono, riferite alla stessa produzione per i diversi paesi produttori, le due cifre dànno il tonnellaggio del 1913 la prima e quello del 1914 la seconda.

Stati Uniti: 248 440 230 e 265 762 535 — *Russia:* 62 834 356 e 67 020 522 — *Messico:* 25 902 439 e 21 188 427 — *Rumania:* 13 554 768 e 12 826 579 — *India Orientale Olandese:* 11 966 857 e 12 705 208 — *India Inglese:* 7 930 149 e 8 000 000 — *Galizia:* 7 818 130 e 5 033 356 — *Giappone:* 1 942 009 e 2 738 378 — *Perù:* 2 133 261 e 1 917 802 — *Germania:* 995 764 e 995 764 — *Egitto:* 94 635 e 777 038 — *Trinidad:* 503 616 e 643 533 — *Canadà:* 228 080 e 214 805 — *Italia:* 47 256 e 39 548 — *Altri paesi:* 270 000 e 620 000.

* * *

PERÙ. — I pozzi di Lobitos hanno dato eccellenti risultati; i giacimenti si estendono ad una distanza di varie miglia presso la costa del Pacifico. Nel 1912 questi pozzi produssero 78 273 tonnellate di petrolio crudo, vale a dire 26 600 tonnellate più dell'anno precedente. Tale aumento si attribuisce alla profondità dei pozzi, chè sul principio invece possono produrre per semplice getto circa 500 barili diarî e con pompe poi soli 100 diarî. La loro profondità varia da 1500 a 3600 piedi. Tutte le Compagnie peruviane di petrolio si sono fuse nella *International Petroleum Company* (capitale: 20 milioni).

Cfr.: *Atlas del Perù politico, minero, agricolo, industriale, ecc., por* CARLOS B. CISNEROS. Lima; DESTRUA R. A.: *Estado actual y porvenir de la industria petroliferà en el Perù*. Lima, 1912. Op. cit. a N. 5.

VENEZUELA. — Si è trovato petrolio presso il lago Maracaibo. Un pozzo produce 10 barili diarî con una profondità di 400 piedi. Si è formata una Compagnia per sfruttare una estensione di terreno di 3000 miglia quadrate.

Cfr.: MANEL SEGUNDO SANCHEZ: *Bibliografia venezolanista*. Caracas, 1914.

COLOMBIA. — Tra l'isola di Rosario e Santa Marta, presso i terreni di Barranquilla e di Cartagena, si trovano terreni petroliferi che possono produrre una quantità sufficiente di petrolio per soddisfare in gran parte la domanda dei vapori che passano per il canale di Panama. Si trovò ancora una gran quantità di sorgenti di gas naturale che può essere condotto dai giacimenti al porto di Barranquilla per mezzo di tubi e condotti sotterranei. I petroli Colombiani vinsero il premio nell'Esposizione di Bogotà. In Tubavà si installò una raffineria per l'estrazione di gasolina, benzina, paraffina ed altri prodotti secondari del petrolio.

Cfr.: *Primer Centenario de la Indipendencia 1810-1910*. Bogotà, 1911.

HONDURAS. — La fascia di territorio petrolifero messicano che si estende parallelo alla costa del golfo do Estado de Tamaulipas fino a Campeche continua ancora più verso il Sud e traversa il Centro America. Si costituì la *Honduras Oil Company*, che possiede l'esclusivo diritto di sfruttare 6000 miglia quadrate di territorio. In Guare, a 66 miglia al sud di Puerto Cortes, furono di già fatti grandi scavi con risultati soddisfacenti.

Cfr.: *Geographical Sketch; natural resources Laws, etc.* Washington, 1904.

COSTARICA. — In Talamanca, presso la costa del Mar Caraibe, si trovavano giacimenti ricchissimi di petrolio.

Cfr.: *Descripcion de Costarica*. Washington, 1892-94.

MEXICO. — Ha potuto esportare circa un milione di barili di petrolio negli anni avanti il 1909. Nel 1910 produssero più di 25 milioni di barili. Lo Stato di Pennsylvania ha dato sempre un prodotto di prima qualità. Coi residui si suole fabbricare l'asfalto.

Cfr.: *El florecimiento de Mexico*, 1906. - *A geographical Sketch, with special reference to economic conditions and two spects of future development*. Washington, 1900-04. - *Geografia politica, historica y financiera*. Washington, 1891. - *Le Petrole au Mexique; Societé de Géographie Commerciale de Paris*. 1916. Tome XXXVII, n. 7, 8, 9, p. 410.

ITALIA. — CAMERANA E. B. GALDI: *I giacimenti petroliferi dell'Emilia*. 1914.

NORD AMERICA. — DEMARET FRESON J.: *Les champs de petrole des Etats Unis d'Amerique*. 1905; DEMARET FRESON J.: *Etudes sur les gisements de petrole*. 1904.

ROMANIA. — DEMARET L.: *Les gisements pétroliferes de la Roumanie*. 1908; SCHMIDT G.: *Abriss der Petroleum geologie Rumäniens*, 1911; TANESESCU J. V.: *L'exploitation du pétrole en Roumanie*, 1908; WICKERSHEIMER E.: *Considerations économiques sur l'exploitation du petrole en Roumanie*, 1907.

RUSSIA. — THOMPSON A. B.: *Oil Fields of Russia and Russian Petroleum Industry*, 1908.

Dott. U. G. P.



ANALISI CRITICA DELL'IDEA DI PROGRESSO (*)

I. - L'evoluzione organica



Figg. 1, 2 (in alto) e 3. — Tre *Productus*, il primo ed il secondo del carbonifero (rispettivamente: « P. longispinus » e « P. scabriculus), il terzo « P. horridus », del permiano, dei quali si noterà la tipica costanza di forme.

In genere, si giudica del progresso come norma di vita universale, alla stregua di fatti tanto minimi quanto lo svilupparsi delle azioni umane, sia individuali nel campo della psiche, sia collettive nel campo sociale, nel fenomeno civile. Tanto strettamente legata è una tale concezione alle condizioni nostre di esistenza, che il trasportarla al di là ed il farne misura per l'apprezzamento di entità infinitamente più vaste ci sconcerta in tal modo, che non sappiamo più afferrare, nel confronto dei due termini, il significato vero di uno di essi (naturalmente il progresso, poichè un ente infinitamente esteso e complesso, si sottrae di natura sua alla concepibilità) o d'ambedue, se considerati in mutuo rapporto.

Che significato possiamo noi attribuire alla parola « progresso » applicata all'universo nel suo insieme? — Ma, pur prescindendo per ora dalla considerazione di un siffatto problema, che finirà con il persuaderci come progresso veramente non esista, nell'esame stesso dello sviluppo delle forme organiche, nell'argomento cioè che meglio sembrerebbe militare in favore di un progredire graduale delle specie, e quindi degli individui, possiamo trovare fatti ed essere indotti a considerazioni di tale ordine da dover pervenire alla medesima conclusione.

(*) Stralciamo da un lungo studio critico sul concetto di progresso, riservandoci di farlo seguire da alcuni altri brani sulla evoluzione umana e sulla cosmogenesi. *N. d. R.*

« Tuffate un uomo in mare e costringetelo « a vivere sott'acqua a guisa dei pesci; op- « pure mettete un pesce all'asciutto: chi dei « due sarà più perfetto? »

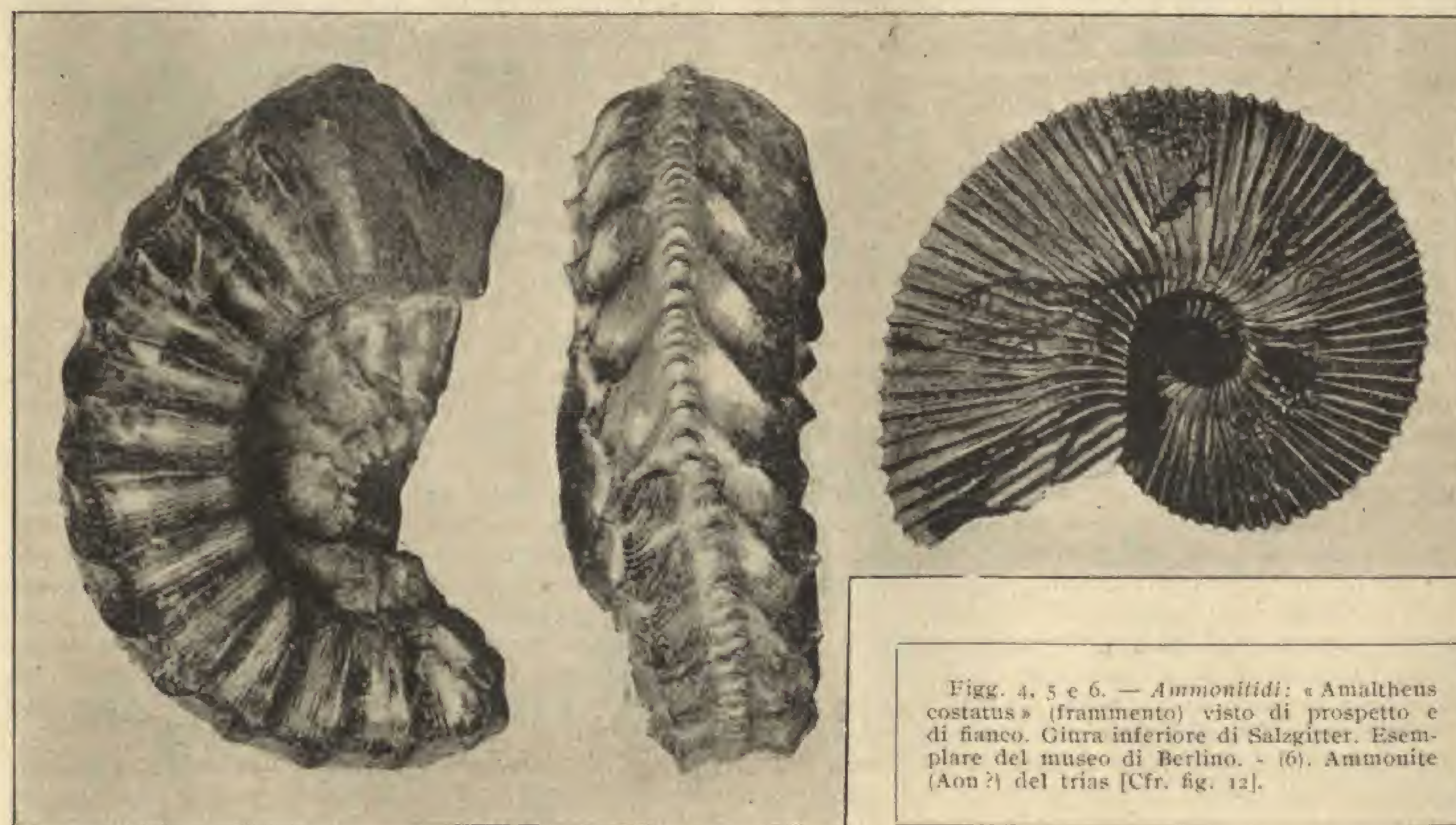
LO FORTE.

Riguardo al concetto di progresso, il pensiero moderno si trova in una strana contraddizione: posto alle strette, esso ben riconosce il non valore suo nei casi dell'infinita estensione e lo giudica elemento non necessario dell'evoluzione in senso latissimo; di fronte al fenomeno vitale ed a quelli che furono detti i suoi epifenomeni, esso non sa rinunziare al concetto antico e, nel mondo delle forme viventi e del loro sviluppo, nel loro processo evolutivo, vuol riconoscere un perenne progresso.

Se è generalmente vero che, *in talune sue fasi*, l'evoluzione procede dall'incoerente ed indefinito omogeneo all'eterogeneo coerente e definito, vi sono tuttavia in natura fenomeni che paiono seguire l'ordine opposto. Di questi, taluni vedremo nell'evoluzione cosmica; altri ci sono presentati dalla biologia e sono noti generalmente sotto il nome di evoluzione regressiva.

Il processo storico, filogenetico, per il quale si son venute differenziando le forme viventi, e pel quale, dalla modificazione degli individui, ha avuto origine la creazione di nuove specie, riposa su di una continua aggiunta di caratteri (1); vale a dire su di una complicazione crescente dell'organizza-

(1) Faccio astrazione da qualsiasi veduta mendelistica e genetica, usando quest'espressione in un senso affatto generale.



Figg. 4, 5 e 6. — *Ammonitidi:* « Amaltheus costatus » (frammento) visto di prospetto e di fianco. Giura inferiore di Salzgitter. Esemplare del museo di Berlino. - (6). Ammonite (Aon ?) del trias [Cfr. fig. 12].

zione in base al criterio ateleologico della ergonomia. Ma non tutte le forme sono nate in questo modo.

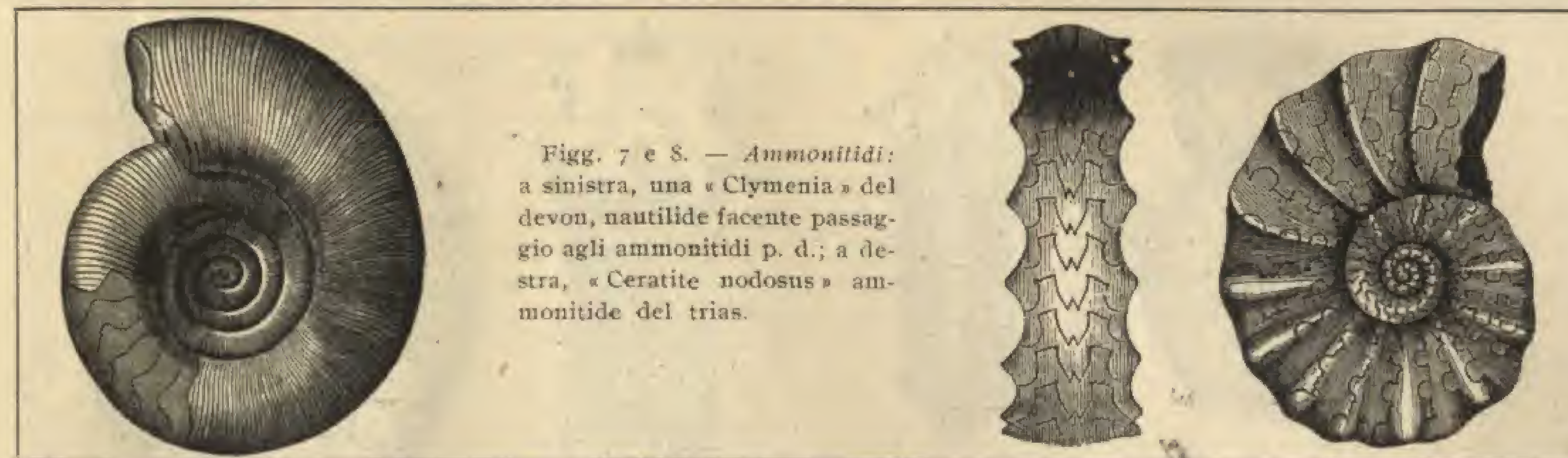
Il tipo dei molluschi, uno dei più interessanti dell'intero regno animale, è parimenti uno dei più antichi: nelle stesse formazioni cambriche ed ancor meglio in quelle siluriane distintamente possiamo riconoscere forme individue, che senz'alcun dubbio ne fanno parte. Delle tre divisioni che nel gruppo dei molluschi si possono effettuare — gasteropodi, lamellibranchi, cefalopodi — questi ultimi si accennano poco dopo i primi gasteropodi noti, per raggiungere solo nella fine del giura e nell'intero periodo della creta un completo rigoglioso sviluppo, nelle infinite forme di ammonitidi, di ceratiti in speciale modo. Questo non deve far meraviglia. Ma pur l'altra classe, che sta, si può dire, in opposizione netta con quella dei cefalopodi, i lamellibranchi non appaiono che più tardivamente; tutt'al più le loro prime incomplete forme *(conocardium)*, sono contemporanee a quelle dei gasteropodi. Gli pteropodi non appariranno che molto dopo. Questo deve far meraviglia.

Le tre classi, quantunque vincolate da legami morfologici che ne giustificano la riunione in un sol tipo, per rispetto alla complessità della loro organizzazione, non appaiono collocate allo stesso livello: esse ci mostrano gradi di una differenziazione sempre più spiccata che, morfologicamente, va dagli infimi lamellibranchi ai superiori cefalopodi, dalla struttura poco differenziata (mancante di un sistema nervoso centralizzato, di organi di senso bene sviluppati e costanti, di capo [Acephala]) dei Conchades, alla organizzazione già meglio differenziata dei Cochlides, in cui un capo è presente, porta cervello, occhi, antenne, apparato masticatorio; va alla centralizzazione di funzioni, alla ergonomia e, di conseguenza, alla elevatezza morfologica e fisiologica del terzo gruppo, in cui capo è presente, porta organi appendicolari di presa e di moto, il ganglio cefalico è sviluppatissimo e ravvolto entro un involucro cartilagineo, ed esiste, in breve, tutto quel complesso di organi e di funzioni che ci annuncia un organismo relativamente « progredito ». Se l'evoluzione filogenetica corresse parallela all'evoluzione fisiologica, e l'elevato grado morfologico fosse equipollente al grado di minore antichità dell'organismo — questione che fra poco discuteremo — dovremmo affermare che la direzione di sviluppo filogenetico delle forme corrispondenti a quelle odierne, di cui abbiamo sinora fatto parola, coincida con l'ordine nel quale abbiamo menzionato le varie suddivisioni del tipo molluschi. Al contrario i depositi paleontologici ci mostrano che la classe inferiore del tipo — costituita dai lamellibranchi e che rappresenta un omogeneo, per rapporto all'eterogeneità anatomo-fisiologica delle due classi superiori, la quale avrebbe quindi dovuto precedere, come classe madre, quelle dei Cochlides e dei cefalopodi — appare dopo la loro comparsa sulla terra cambriana; molto più tardivamente, forse, di quel che la imperfetta cronologia stratigrafica ci permette di opinare, poichè se dai gasteropodi, com'è verosimile, si svilupparono i cefalopodi di non poco loro superiori per complessità di struttura, e noi troviamo i rappresentanti di queste due classi gli uni accanto agli altri nei medesimi strati, possiamo inferire ad una presenza ancor più antica, sebbene a noi non ancor nota, dei gasteropodi soli. Constatazioni ontogenetiche vengono a confermare ed a completare le induzioni circa la posizione filogenetica degli acefali. Pure nel loro sviluppo embriogenetico si è determinata la presenza del « veliger », fase embrionale attraverso la quale passano, durante il loro sviluppo, la maggioranza dei molluschi. Ora, il *veliger* è forma propria dei cochlides; da esso direttamente si sviluppa il gasteropodo adulto, senza subire le ulteriori trasformazioni cui è soggetto nelle altre due classi. L'Haeckel, seguendo i dettami della legge biogenetica fondamentale, in una delle sue ardite schematizzazioni abituali, crede poter far corrispondere ad una simile formazione ontogenetica un organismo storico, una entità filogenetica, il *Procochlis*, che sarebbe stato il capostipite, riallaciantesi al grande tronco degli elminti, dei molluschi tutti. Insomma egli pone — e qui è seguito dalla maggioranza dei naturalisti — i gasteropodi, i cochlides, come classe primigenia dei molluschi; da questa, per ulteriore differenziazione, è nata quella dei cefalopodi; i lamellibranchi non sarebbero che gasteropodi evolutisi da una forma eterogenea e distinta ad una forma più omogenea ed indistinta, in cui il capo sia sparito e, con esso, la centralizzazione delle funzioni che vi si erano localizzate. Conseguenza: un parziale disfacimento della organizzazione totale. Così ci si presentarono attraverso le ere geologiche, così ci si presentano oggi i lamellibranchi.

Non più di classi intere, nate per evoluzione in simile senso, ma di famiglie, di generi, di specie, ci porge esempi la zoologia sistematica e comparata. Il processo è forse più diffuso che non si giudichi abitualmente. Se si prenda poi in considerazione l'evoluzione dei singoli organi, possiamo affermare ch'esso è almeno tanto frequente quanto il processo in senso opposto.

Giovanni Müller, lo zoologo berlinese tra i fondatori della zoologia moderna, nell'esaminare una attinia, trovò, fissato alle pareti del celoma, un organismo che non gli riuscì d'identificare se non più tardi. Si trattava di un piccolo sacco in cui erano contenute o uova o liquido seminale, nulla più. Lo sviluppo delle cellule-uovo dello sconosciuto animale, seguito attraverso il microscopio, rivelò la presenza, ad una data fase, del veliger. Si trattava adunque di un mollusco, ridotto alla sua più semplice espressione, nel quale il prolungato adattamento alla vita parassitaria, ad un nuovo ambiente, era stato seguito dalla sparizione di ogni altro organo, tranne la parete del corpo ed i prodotti sessuali. Fu a ragione che il Müller lo battezzò con il nome di « Entoconcha mirabilis »! Una rivisita accurata dei casi analoghi che l'evoluzione delle forme organiche presenta, metterebbe in luce molto più ampiamente che non abbiano potuto farlo i due esempi citati, l'importanza che assume, nell'economia della vita organica terrestre, il fenomeno delle forme «regredite».

« Regredite »? Perchè? Un concetto simile ne implica non pochi altri sottintesi, i quali, esaminati e criticati dappresso, rivelano la deficienza delle loro basi. Che è un organismo vivente — eccettuiamone per ora l'uomo — sulla terra? Quale è lo scopo della sua vita? Il concetto di scopo pure qui diviene assurdo, se non lo si ammetta posto e raggiunto ad ogni istante. La domanda viene a risolversi in quest'altra: perchè l'organismo esiste? Ma il problema formulato così non corrisponde a nulla di reale ed alla domanda meno illogica « quali sono le relazioni dell'organismo con l'ambiente? » che esprime lo stesso quesito, sfrondatane la parte più antropomorfica, si può rispondere — adottando per un istante e per brevità la espressione teleologica — con la frase di Spencer: scopo della vita di ogni organismo è



Figg. 7 e 8. — *Ammonitidi:* a sinistra, una « Clymenia » del devon, nautilide facente passaggio agli ammonitidi p. d.; a destra, « Ceratite nodosus » ammonitide del trias.

l'adattamento delle relazioni interne alle relazioni esterne.

La biologia modernissima, con un'analisi accurata e generale dei fenomeni di adattamento, tende a radiare quest'espressione, ed il concetto che le corrisponde, dal dominio dei fatti assodati. L'espressione di « adattamento » implica in parte un'azione attiva e teleologica dell'organismo; nel concetto puro lamarckiano l'adattamento è quasi una vittoria sul mondo circostante — concetto portato all'esagerazione dai pandynamisti odierni — e ad ogni modo implica l'idea di utilità per l'organismo. Ora, vi sono « adattamenti », se ancora così si vogliono chiamare, che hanno a conseguenza acquisto di caratteri dannosi, che conducono alla morte della specie. Si può parlare qui ancora di una azione attiva finalistica dell'organismo? O piuttosto non si è costretti ad ammetterlo in balìa piena delle forze cosmiche che lo tengono ininterrottamente sotto il dominio della loro azione? La reazione dell'organismo in tal caso consiste nell'acquisto di strutture che, se talvolta utili, tal'altra gli sono esiziali. Anzi, secondo il Loeb, è questo il caso veramente generale: quello di acquisti utili è una contingenza affatto speciale e limitatissima. « Le disarmonie e gli abbozzi mancati (quei tentativi di cui già il Sergi poco tempo fa ancor metteva in dubbio l'esistenza) sono la regola nella natura; i sistemi armonicamente costituiti, l'eccezione. Ma poichè noi non vediamo d'ordinario che questi ultimi, ne risulta l'erronea credenza che l'aggiunta di parti al piano d'insieme sia un fenomeno generale della natura animata, che la separerebbe dall'inorganico. »

Per un altro lato vediamo dunque venir meno le vedute teleologiche e con esse oscurarsi affatto l'idea di progresso. Ciò che si riafferma con maggior forza è ancora la potestà assoluta dell'ambiente. Possiamo, ad ogni modo, tornare a questa conclusione: che, se la vita non è adattamento di relazioni dell'interno all'esterno, essa è però solamente possibile laddove le disarmonie dell'organismo con l'ambiente non oltrepassino certi limiti. Conservando la forma dell'espressione spenceriana, per comodità di esposizione nelle considerazioni che seguono, possiamo quindi dire: L'adattamento alle condizioni di vita, quali esse sono imposte dalle forze cosmiche. Ecco lo « scopo » della vita organica individuale.

Ed ecco in pari tempo il criterio dal quale dobbiamo partire per giudicare della « perfezione » o del « grado di processo » di una forma. Riuscirà ora meglio chiaro il senso di quella frase del Lo Forte più indietro citata. Perchè voler tacciare di forza regredita la « Entoconcha mirabilis »? Essa è evoluta al pari di qualsiasi altra; ed al pari di qualsiasi altra dal processo evolutivo fu portata a quell'accordo fra l'io ed il mondo esterno che è condizione necessaria di vita. — Tuffate l'uomo nell'acqua e portate il pesce nell'oceano atmosferico; chi sarà il più progredito? — Tutte le forme sono ugualmente progredite, quando esse abbiano saputo adeguatamente acconciarsi alle condizioni di vita che loro impone il mezzo ambiente.

Esistono oggi sulla terra, contemporaneamente ed in ogni dove, rappresentanti odierni delle forme in cui si svolse successivamente la vita nei tempi trascorsi: campioni che ci dànno un'idea della quasi totalità delle forme viventi, nelle loro caratteristiche. Come durante le ere siluriane, ancor oggi vanno natando nelle profondità oceaniche, od alla superficie delle onde, i radiolari abissali od i costituenti protistici del plankton; come già il Mystriosaurus attraverso le riviere e le paludi giurassiche, anche oggi il gaviale si trascina attraverso i canneti gangetici. Specie nel tipo dei molluschi, gran parte delle sue forme attraversò l'intera successione delle ere geologiche, e, protetta dalle sue calcaree formazioni dermatiche, giunse immutata sino a noi; il limulo mollucano ci ricorda l'Hemiaspis e l'encrino dei nostri mari le foreste di crinoidi liliiformi a lungo stelo del cambriano.

Se la tendenza al progresso verso organizzazioni superiori è innata in ogni forma organica, se questa è la legge del suo sviluppo, perchè non è la terra ad una data epoca popolata di individui di un'unica forma, della forma « più alta » compatibile con le condizioni mesologiche dell'epoca stessa? E tuttavia le forme inferiori si riproducono e talvolta vanno « inferiorizzandosi » sempre più, mentre, in omaggio al principio del progresso ininterrotto e totale, esse non dovrebbero che trasformarsi in forme superiori. Dato anche che l'ipotesi che forme siano in continuo sviluppo pel continuo formarsi di materia vivente, non può più sussistere davanti alle considerazioni della scienza moderna (1). Perchè do-



Fig. 9. — Una « Cirus spinosus » del devon, forma intermedia di gasteropodo.

(1) Giunge recentissima notizia che anche le esperienze di Charlton Bastian, ch'era stato uno dei più convinti sostenitori dell'eterogenesi sperimentale, ripetute con tutta scrupolosità, mediante il medesimo materiale da lui usato, hanno condotto ad un risultato del tutto negativo.


Fig. 10. — *Ammonitidi:* « Ammonite Margaritas ». Giura.
Fig. 11. — *Ammonitidi:* « Ammonites inflatus ». Creta.

vremmo noi dunque distinguere specie estinte, se questo progresso eternamente si rifà dai primi principii? Tutte le forme organiche note dovrebbero essere vive; esse rappresenterebbero infatti successivi « anelli » della « catena » (1) ininterrotta delle forme sempre più progredite del mondo degli organismi. Chè, se si ammette la variazione delle condizioni ambientali, per ispiegarne la sparizione, si abbatte il presupposto della immutatezza dell'ambiente dai tempi dell'eozoon sino ad ora — presupposto che è base dell'ipotesi intera (2).

Evoluzione regressiva adunque e persistenza delle forme organiche inferiori ci fanno persuasi che progresso non è, nell'evoluzione delle individualità vitali; ossia che nel giudicare delle posizioni da ogni singolo vivente occupate nella molteplicità degli organismi, noi non possediamo alcun criterio assoluto cui riferirci per gli apprezzamenti nostri. L'unico che la critica ci consenta, per essere relativo a ciascun individuo, è di natura sua tale da escludere ogni idea di progresso nei giudizi comparativi tra le forme viventi. Ci si disegna qui — in parte solamente della sua grandiosità reale — l'importanza dell'azione dell'ambiente. L'ambiente è tutto: legge e causa; tanto meglio poi, quando si consideri che tra le due espressioni nessuna differenza è lecito istituire all'intelletto nostro, e che la causalità in serie viene tanto più scartata quanto più profondamente procediamo nell'analisi delle modalità del divenire dell'Essere, per lasciare il posto ad una concezione della causalità diffusa, per cui tutto l'universo concorre al determinismo di un fenomeno. L'ambiente è tutto, e quando lo si consideri dappresso, perde il carattere di individualità, quasi direi di personalità, che usavamo attribuire all'idea di causa; esso si dissolve nella complessità inafferrabile di un determinismo all'infinito, sottraendosi così a quella che sarebbe sembrata induzione logica di una sua propria evoluzione progressiva e che avrebbe riportato più indietro il problema senza risolverlo. Anche qui, come in tutti i casi già superati nell'evoluzione storica del pensiero umano, dei massimi problemi dell'universo, l'enigma è stato risolto con la sua negazione.

Alcune considerazioni sullo sviluppo degli organismi ci hanno condotti a formulare in termini astratti una proposizione molto generale circa l'andamento del fenomeno quale esso può venire afferrato dal nostro spirito: l'azione universale dell'ambiente.

(Continua.)

EDGARDO BALDI.

(1) Sulla falsità di una simile rappresentazione ideale dello sviluppo delle forme organiche, si veda: A. GRIFFINI. Di un *concetto erroneo frequente nel linguaggio comune ed in molti libri scolastici* (la cosidetta scala dei viventi) (Bollett. di Matematica e di scienze naturali. Bologna, Anno I, N. 21-22, 1910). — G. LO FORTE. *Il problema delle origini*, Cap. VI, ultimo §; e questo stesso saggio, poche pagine più sotto.

(2) È infatti opinione diffusa tra gli zoologi ed i fisiologi d'oggi (cito il Verworn) che esperienze di gabinetto sull'archigonia (abiogenesi) non approderanno ad alcun risultato, essendoci impossibile il riprodurre quelle condizioni d'ambiente primitive che furono essenziali all'apparire della vita.

NELLA ZONA DI GUERRA

FOTOGRAFIE ORIGINALI DI COLLABORATORI DELLA "SCIENZA PER TUTTI"


Esperimenti di difesa contro i gas asfissianti (*dal fronte dell'Isonzo*). — Ecco un'esercitazione militare che tre anni addietro nessuno avrebbe pensato di dover eseguire, e che nemmeno si vorrebbe richiamare, tanto è sinistra l'offesa contro cui addestra, se non convenisse superare il disgusto delle cose per riaffermare la volontà e il dovere di vincere.

DOMANDE E RISPOSTE

Domande.

Si pubblicano in questa rubrica tutte le domande alle quali non rispondiamo nella Piccola Posta. Chiunque ne può usufruire, senza dover sottostare a spese.

Si raccomanda che le domande abbiano carattere d'interesse generale, od almeno non limitato in modo esclusivo al solo richiedente.

1658. — Quale è il miglior procedimento per ottenere dei buoni timbri di gomma? Posseggo di già la macchina per vulcanizzare e tutto l'assortimento dei caratteri per la composizione dei timbri.

1659. — Confezionando meccanicamente un nastro, quale congegno di regolata rotazione necessita per raccoglierlo contemporaneamente su cilindro, dato il suo aumento di volume?

1660. — So che nell'interesse di chi vuol concorrere a posti governativi c'è un libro nel quale sono indicate tutte le vie di studio alle quali dànno adito le diverse lauree. Sarei grato a chi me ne desse un'indicazione precisa.

1661. — Come costruirmi una cassetta di cottura? Ve ne sono tipi in commercio, e quali di essi risultano più pratici e più economici?

1662. — Gratissimo a chi mi potesse dare particolari sulle strane iscrizioni e figure preistoriche incise nelle rocce del Vallone delle Meraviglie e della valle di Fontanalba situate presso il monte Bego (Alpi Marittime).

1663. — Come sciogliere ed applicare a freddo in piccole proporzioni su vetro, marmo, legno, porcellana, terrecotte, quello smalto bianco di cui vanno coperti molti utensili da cucina? Se impossibile, quale altro genere di smalto o vernice può sostituirsi?

1664. — Mi accadde di sottoporre a lavaggio negative non completamente fissate. Quando volli asportare il bromuro, rimasto indisciolto, con ulteriore immersione in iposolfito, non mi fu possibile per quanto prolungassi l'azione del fissaggio. Perchè?

1665. — Desidererei grafico a grande ingrandimento delle impressioni d'un disco fonografico.

Risposte.

I lettori direttamente interessati a questa parte della rubrica saranno accontentati nel prossimo numero, nel quale riserveremo un maggiore spazio alla rubrica per comprendervi le risposte di due puntate anzichè di una.

A tutti i collaboratori raccomandiamo la massima sollecitudine nell'invio delle risposte.

LE PIETRE PREZIOSE ARTIFICIALI

L'industria delle pietre preziose artificiali — che la guerra presente ha gettato in una crisi profonda, per la sottrazione di capitali, mano d'opera e materie prime, e per l'interruzione del commercio dai centri di fabbrica a quelli del lusso — l'industria delle pietre artificiali rappresenta uno dei casi più sfacciati di furto scientifico-industriale, e nemmeno troppo larvato, che la Germania abbia compiuto negli ultimi lustri. Le pietre naturali si possono sostituire in due modi: con altre chimicamente eguali, e con imitazioni. Le prime sono tutt'altro che impossibili, e nemmeno teoricamente difficili da ottenersi; perchè i composti costituenti le dette pietre (smeraldo, corindone, topazio, rubino, ecc.) sono corpi inorganici ben definiti, soggetti a tutte le leggi fisico-chimiche dell'affinità e della cristallizzazione. Per alcuni di essi, è vero, è ignoto in quali circostanze di calore, di pressione, ecc., abbia potuto ottenersi la cristallizzazione — così avviene pel diamante, che pure è un corpo semplicissimo: carbonio cristallizzato. Ma per parecchie altre pietre il problema è risolto ormai, creandosi per sintesi i precisi corpi che trovansi in natura: solo che spesso si richiedono tante precauzioni e tanto lavoro, per rifare il processo che la natura ha compiuto in secoli e secoli, da rendere il prodotto artificiale così costoso da non poter più entrare in concorrenza con quello naturale. Seguì così l'industria dell'imitazione, allo scopo di creare articoli simili nell'aspetto, specie a base di vetro, con una lavorazione meno delicata e di prezzo minore: ed anche questa industria, come l'altra, nacque in Francia, se per nascita d'un'industria s'intende il periodo di esperienze e di tentativi protratto fino al successo del prodotto ottenuto. Mancava il passaggio dalla fabbricazione di laboratorio a quella d'officina: passaggio meramente di economia e di organizzazione. È qui che l'intervento della Germania comincia: appropriandosi le invenzioni altrui con poche modificazioni di dettaglio, tanto per coprire l'affare; iniziando la fabbricazione in grande del prodotto grazie allo sviluppo già avvenuto della sua industria chimica; e inondando il mercato, sopratutto parigino, magari con un po' di *dumping*, per impedire lo sfruttamento, nel luogo d'origine, dell'invenzione.

Non sarebbe dunque giustificato il menomo scrupolo nel riportare da una rivista tedesca giuntaci per via neutrale — la *Deutsche Goldschimede Zeitung* — la descrizione un po' dettagliata dei processi in uso per fabbricare le pietre false: con la viva speranza che qualche industriale chimico italiano sappia apportarvi —... alla tedesca — qualche piccola modificazione di dettaglio, magari perfezionando, e tradurre in fabbricazione italiana quello che fu il furto tedesco delle fatiche dei Moisson, dei Berthelot, e d'altri ancora.

Perchè l'imitazione delle pietre sia efficace — tanto che solo con mezzi chimici d'analisi o con misure delicatissime della rifrazione si possa distinguerle dalle vere — è indispensabile che le sostanze adoperate, oltre a possedere certe qualità intrinseche, si trovino ad un alto grado di purezza: il che è tanto più facile in quanto la materia-base della fabbricazione è costituita da quella ben nota che serve per il vetro o il cristallo — preferibilmente, tipo cristallo di Boemia con alto tenore di piombo. Lo stesso crogiuolo esige un'accurata preparazione: si pesta il vetro sino a ridurlo in polvere impalpabile, indi se ne spalmano le pareti interne del crogiuolo già inumidite con acqua. Ciò che non aderisce viene versato via. Il crogiuolo viene allora riscaldato a fuoco progressivo, finchè il vetro che vi ha aderito cominci a fondersi: la fusione vera e propria però non deve avvenire, per non far discendere il vetro a raccogliersi nel fondo. Appena il vetro è rammollito così da saldare in una massa superficiale unica le minute particelle della polvere, e questa si converte in uno strato trasparente, si toglie il crogiuolo dal fuoco e lo si lascia raffreddare.

Viene allora introdotta la composizione, come dicemmo a base di vetro: ma che per la qualità di quest'ultimo, o per le sostanze ad esse mescolate, o caso mai per l'aggiunta di qualche fondente estraneo — sempre pericoloso però per la buona riuscita del prodotto — deve fondere ad una temperatura più bassa del rivestimento del crogiuolo, per evitare che si stacchi o si rammollisca al punto di attaccarsi alla composizione medesima. Una sostanza che, sotto questo rapporto, è molto dannosa, e che pure è difficile escludere dalle impurità che accompagnano sempre le materie coloranti, è l'arsenico (tanto che è bene assicurarsene, con l'apposita prova chimica di Marsh prima di usarle) e se non si possono sostituire, bisognerà elevare poi la temperatura del miscuglio oltre il necessario, per ottenere una completa evaporazione del detto metalloide. Pure, in certi casi, come si vedrà, i composti d'arsenico sono indispensabili, sia pure in piccola misura, per ossidare o per la loro azione catalitica.

Il crogiuolo dev'essere riempito solo per due terzi, e portare un coperchio mobile i cui bordi si ribattano all'esterno, in basso, abbastanza precisi per evitare che l'aria o i gas esterni vengano a contatto con la composizione, ove potrebbero generare reazioni tali da compromettere ogni cosa. Anzi, siccome bisogna bene sorvegliare di tanto in tanto il processo che

avviene nel miscuglio, è bene munire il coperchio d'un piccolo foro, pur esso a chiusura di valvola, in cui si può far penetrare un'asticciuola d'acciaio per gli assaggi. Meglio se tanto il coperchio quanto la valvola possono assicurarsi a vite. Altra cura assolutamente necessaria è di non muovere in alcun modo il miscuglio e il recipiente durante tutta l'operazione, per non disturbare il lento processo in cui le diverse materie si combinano e cristallizzano: un'oscillazione potrebbe alterare le proporzioni degl'ingredienti nelle varie zone della masse; un urto, poi, riuscirebbe fatale.

Il crogiuolo così disposto viene introdotto in un forno a fuoco continuo e regolarissimo: non solo, ma facilmente regolabile. La fiamma a gas, specie se riscalda per riverbero, è la più indicata. Il calore non deve oltrepassare il calor rosso per un'ora, ed anche più, per abituare in certo modo il miscuglio al nuovo stato termico: nel tempo suddetto non è compreso l'altro, pur necessario per giungere a gradi dalla temperatura ambiente al calor rosso, che neppur esso deve investire il crogiuolo di colpo. Solo dopo un certo tempo di stazionarietà della temperatura, sempre gradualmente si eleva il calore fino al bianco, e lo si mantiene tale per almeno una dozzina d'ore, anche dopo che la fusione è completa: solo che, a questo punto, il calore deve rimanere stazionario di nuovo. Si dovrà elevarlo ancora, peraltro, e per breve tempo, se guardando con una lente dal foro del coperchio si scoprirà l'esistenza di bolle d'aria nel liquido. È difficile però che ciò avvenga se il crogiuolo fu lasciato tranquillo.

In una parola, non bisogna aver fretta. Così nel primo riscaldamento al calor rosso come nella successiva elevazione al bianco, più il passaggio è lento, continuo, e più conviene; quando poi, a durata di fusione ormai di parecchie ore, immergendo l'asticciuola d'acciaio si ritrae un po' di liquido che, solidificandosi, rivela una vetrificazione omogenea e perfetta, bisogna spegnere il forno, mantenervi dentro il crogiuolo senza toccarlo, e lasciare che l'uno e l'altro si raffreddino il più adagio possibile. Questo è il sistema migliore. Tuttavia certe fabbriche usano, quando il crogiuolo si è raffreddato un poco ed il miscuglio è ancora fluido, togliere dal forno e versare il liquido in un piatto di metallo (ferro o rame). Tale mezzo serve sopratutto per le pietre che devono risultare translucide od opache, più ricche perciò di materie coloranti, e che richiedono anche una minor durata di fusione (poche ore al calor bianco invece di una dozzina). Però, se si vuol rendere trasparente la pasta vetrosa così formata, bisogna di nuovo porre il piatto di rame o di ferro nel forno, quando già la solidificazione è avvenuta, ed operare un'altra lenta e più lunga fusione.

In genere, per avere delle buone pietre trasparenti secondo il primo metodo descritto, operando su 4 a 5 kg. di miscuglio, occorrono da 20 a 24 ore di riscaldamento, ivi compreso il tempo pel passaggio graduale fra le diverse temperature. Segue poi un periodo di raffreddamento che, se operato nel forno, richiede ancora da 18 a 24 ore.

Ecco ora la composizione qualitativa e quantitativa delle paste che servono ad imitare le diverse pietre preziose: si vedrà da esse che il vetro non viene usato già fatto, ma se ne provoca la formazione nell'interno del crogiuolo. È ben inteso che tutte le sostanze vanno usate pure o prima purificate per bene e ridotte in finissima polvere.

Diamanti: I. parti 100 in peso di sabbia bianca silicea, preventivamente depurata lavandola in acido cloridrico e poi a grand'acqua; 150 di minio; 30 a 35 di potassa e 10 di borace entrambi calcinati; 1 di biossido d'arsenico. — II. parti 100 di sabbia come sopra, 140 di minio; 24 di potassa e 20 di borace come sopra; 12 di nitrato potassico; 0,4 di perossido di manganese. — III. parti 100 di sabbia come sopra, 140 di minio; 32 di potassa e 12 di borace come sopra; 0.6 di biossido d'arsenico. — IV. grammi (o parti) 62,50 di silice calcinata; 31,25 di potassa e 10 di borace come sopra; 3 di carbonato di piombo (biacca). Quest'ultima ricetta ha il pregio d'una grande precisione chimica. In tutti e quattro i casi, sembra che risultati migliori si ottengano facendo dapprima fondere le sostanze senza la silice, e aggiungere questa in polvere, a fusione cominciata. Ottenere in seguito la rifusione dell'intera massa, e mantenerla per almeno 10 ore.

Altre composizioni più economiche, per ottenere un risultato simile, ma meno perfetto nell'imitazione, sono le tre seguenti: I. parti 25 di sabbia come sopra; 50 di minio; 7 di potassa calcinata; 8 di nitrato potassico cristallizzato e ridotto in polvere. — II. parti 25 di sabbia come sopra; 60 di minio; 6 di borace calcinato; 0,15 di biossido d'arsenico; 0,10 di perossido di manganese. — III. parti 25 di sabbia come sopra; 55 di minio; 10 di potassa e 8 di borace, entrambi calcinati; 5 di nitrato potassico come sopra.

Le paste (così si chiamano industrialmente in Germania) ottenute con uno dei 7 miscugli su elencati servono poi, a loro volta, a produrre altre composizioni; per esempio, l'acqua marina: basta rifondere 375 parti di «pasta per diamanti» con 3 di antimonio e 0,18 ossido di cobalto.

Ametista: parti 10 di sabbia come sopra; 15 di minio; 3 di potassa e 2 di borace come sopra; 1 perossido di manganese; 0.10 di polvere di Cassio.

Smeraldo: I. gr. 31,25 di pasta per diamanti, e 0,24 ossido di rame, precipitato dal suo nitrato mediante potassa. — II. parti 10 di sabbia come sopra; 15 di minio; 3 di potassa e 2 di borace come sopra; 0,5 ossido giallo di antimonio; 0,1 ossido di cobalto. — III. parti 10 di sabbia come sopra; 15 di minio; 5 di potassa e 2 di borace come sopra; 0,25 ossido verde di cromo. — Si noterà che le sostanze coloranti (ossido di rame, di cobalto, di antimonio) sono in proporzione molto piccola rispetto al rimanente della massa: esse possono venir aumentate fino al doppio o diminuite fino alla metà, per dare dei toni più o meno forti. Nella ricetta II, ove il verde è prodotto da un miscuglio di giallo e di azzurro, se si variano, oltre le quantità totali di entrambi, anche le proporzioni rispettive, si ottengono dei verdi che tendono maggiormente all'uno o all'altro colore semplice: però il verde naturale dello smeraldo, che è fisso come tinta, corrisponde alle ricette come sono proposte. È poi imprudente usare la sostanza colorante d'una ricetta con la massa di un'altra, o mescolarle fra loro, od aumentarle troppo, perchè si rischia di provocare nel miscuglio trasformazioni chimiche secondarie capaci d'influire sullo splendore e sulla tinta. Questa avvertenza si applica a tutte le composizioni in generale.

Giacinto: gr. 31,25 di pasta e 1,44 biossido di ferro. Aumentando il tenore in ferro, si passa da un color rosso ad un bruno-castagna.

Opalescente: parti 25 di sabbia come sopra; 20 di minio; 10 di potassa calcinata; 2 di nitrato potassico come sopra; 16 ossido bianco di stagno.

Rubino: I. parti 8 di pasta per diamanti; 1 di topazio scuro artificiale in polvere (vedi oltre). L'imitazione riesce così perfetta da essere irriconoscibile agli occhi più esperti. — II. gr. 31,25 di pasta, e 0,18 polvere di Cassio.

Zaffiro: I. gr. 31,25 di pasta; 0,12 ossido di cobalto precipitato dal suo nitrato mediante potassa. — II. parti 10 di sabbia come sopra; 15 di minio; 3 di potassa e 1 di borace come sopra; 1 di nitrato potassico come sopra; 0,18 ossido di cobalto come sopra.

Topazio: I. gr. 31,25 di pasta; 2,58 di antimonio; 0,06 polvere di Cassio. Il processo di fusione esige qui una regolarità anche maggiore che negli altri casi: altrimenti il prodotto assume un colore bruno, e può servire in seguito alla fabbricazione dei rubini artificiali. — II. parti 100 di sabbia come sopra; 145 di minio; 32 di potassa e 9 di borace come sopra; 5 ossido d'argento.

Salvo il caso in cui si sia avvisato diversamente, le sostanze delle composizioni devono essere poste assieme nel crogiuolo. Ciò vale pure per la cosidetta «pasta» che è invece una specie di cristallo durissimo da polverizzare: usando quest'ultimo per aggiungervi soltanto un corpo colorante, il tempo per cui deve durare la fusione può essere minore. Tuttavia non si perde mai ad abbondare. Il crogiuolo, naturalmente, dev'essere formato da una materia refrattaria: la migliore è l'allumina, che si ottiene facilmente o purificando il caolino o scomponendo l'allume con potassa.

I prodotti così ottenuti non sono che blocchi di cristallo, in cui si tagliano — o meglio, si spezzano — le pietre, più o meno grandi, che vanno poi sfaccettate e levigate, sebbene la loro proprietà cristallina dia già ai pezzi formatisi con la rottura un'aspetto notevole per bellezza: specie la rifrazione è grandissima. I cristalli — chè tali essi sono, infatti — hanno inoltre una grande durezza, che talora si avvicina a quella della silice. La lavorazione di rifinimento è perciò abbastanza difficile e lunga, e comporta una certa perdita, che fa elevare il prezzo commerciale delle pietre. Quanto alla composizione poi, se le ricette elencate hanno il pregio dell'esperienza che le ha suffragate, non è detto — ripetiamo — che non si possano modificare e migliorare: ad esempio, sostituendo la soda o altra base alla potassa, o le sostanze coloranti, o i composti che devono fornire il piombo. L'ingegno e la costanza alle prove possono sbizzarrirsi qui all'infinito, pur mantenendo la base della pietra ad un silicato cristallino e doppio, di piombo e d'un metallo alcalino.

L. Tancredi.

LA STENOGRAFIA CINESE

La lingua cinese sembrava dover essere l'ultima a poter subire la sintesi stenografica; meglio anzi, l'unica ad essa irriducibile.

Le lingue occidentali sono alfabetiche, e l'alfabeto serve ad esprimere, con segni appropriati, non delle idee ma dei suoni; perciò più le lingue sono classiche e più la regolarità della scrittura rispetto alla pronuncia si avvicina alla norma: «un solo segno per ogni suono ed un solo suono per ogni segno».

Soltanto il variare della pronuncia attraverso la formazione e la corruzione dei dialetti, e l'incrociarsi delle favelle e dei popoli, portarono eccezioni, anche numerosissime, alla regola. La stenografia, nei paesi occidentali, trovò dunque un ambiente psicologicamente preparato: studiandosi di riprodurre solamente i suoni, nella forma più semplice, e senza riguardo ai residui che il passato e le tradizioni lasciarono nelle lingue, non faceva che riportare la funzione dell'alfabeto, con un alfabeto nuovo, alle sue origini primitive. La lingua cinese, invece, non è alfabetica, giacchè i segni esprimono idee e non suoni: anzi, una radice d'idea che si modifica con segni supplementari apposti al segno principale o in essi inclusi; e per quanto la lingua parlata non esprima che suoni puri facendosi comprendere con essi, rimontare una tradizione parecchie volte millennaria era invero arduo compito.

Le stesse autorità cinesi, o studiosi, hanno tentato invero di semplificare la lingua. Poi, una semplificazione radicale il popolo ha già compiuto per conto suo riducendo a qualche centinaia — sufficienti nella vita pratica — le migliaia di segni usati nella letteratura. Poi, una nuova semplificazione fu tentata sulla forma dei segni stessi, togliendone tutti i particolari non indispensabili ed accentuandone i rimanenti, per meglio far risaltare le differenze: non sembra però che la nuova scrittura, detta *Tso Scine*, abbia avuto grande successo, in quanto la soppressione dei particolari superflui si otteneva facilmente ma non così l'esatta chiarezza nei rimanenti. Ciò nonostante il metodo lentamente si diffonde fra i giornalisti cinesi, per i loro usi privati di note, di corrispondenza e di redazione.

Or ecco che un cinese, Uong-Po-Kung, appartenente ad una delle più cospicue famiglie di Hong-Kong, ha cercato una soluzione radicale in una stenografia alfabetica, che rappresenti esclusivamente i suoni. Senonchè il linguaggio in discorso è tutto monosillabico, cioè a sillabe proferite una per una, ben staccate, evitando, ad esempio, di unire le consonanti che seguono una vocale (spesso *ng*) con la vocale iniziale della sillaba seguente. Pronunciare tutta di seguito una parola composta di tre sillabe, potrebbe significare renderla irriconoscibile in pratica, ed anche generare confusione fra parole diverse. Particolarità cotesta che da un canto presenta il vantaggio di accorciare i segni, ma che impone (oltre una separazione maggiore tra parola e parola che fra le sillabe di una stessa parola) la distinzione netta nei suoni delle consonanti secondo che seguono o precedono una vocale.

La stenografia cinese sarà quindi, per quanto semplice, più complicata della nostra. Dato che le sillabe terminanti per consonante sono molto più numerose di quelle che per esse cominciano, l'inventore ha stabilito, contrariamente alla stenografia europea, di unire le vocali alla consonante o al gruppo di consonanti che le seguono. Solo che in cinese non esiste, come negli idiomi occidentali, una vocale predominante, che è la *e* (o la *e* semimuta francese), e che viene soppressa in stenografia, come sottintesa alla consonante che non può essere pronunciata sola. L'inventore ha dovuto per ciò trovare dapprima 22 segni per le consonanti, diremo così, isolate, iniziali delle sillabe; poi 33 segni per quelle finali, o i gruppi finali, modificando ogni segno nove volte, in modo da rappresentare le 9 vocali. Sono così $(9 \times 33) + 22 = 319$ segni che bisogna impararsi a memoria, sebbene i $33 \times 9 = 297$ siano facilmente ritenibili per la regolarità della sistemazione: la modificazione segnante una data vocale è unica per tutti i 33 segni e tra questi, nell'uso, predominano per frequenza i gruppi *ang*, *eng*, *ong*, ecc.

Una osservazione cade però qui a proposito, anche per ciò che non riguarda la stenografia. La lingua cinese, scritta alfabeticamente, secondo il sistema di Uong-Po-Kung, sarà scritta secondo le regole della pronuncia inglese. L'inventore, di lingue europee, conosce meglio l'inglese che le altre: il che, del resto, è un fenomeno diffusissimo tra le persone colte della Cina e del Giappone. Così quando si leggono i nomi o i vocaboli cinesi o giapponesi scritti in Europa con alfabeto latino, essi sono compilati perchè quelle date lettere, pronunciate in inglese, diano la stessa pronuncia cinese: il che è possibile, poichè la lingua inglese, ricchissima di suoni, comprende quasi tutti quelli delle lingue europee (salvo la *ü* francese ed il *ch* tedesco). Si è dunque in presenza, allora, della traduzione alfabetica inglese delle paroli orientali: e certo, se mai un giorno gli idiomi dell'Asia assumeranno una veste europea, tale veste avrà la foggia britannica.

Ma intanto, quando poi si trasporta la detta traduzione nelle altre lingue, rispettandone l'ortografia, e variandone quindi la pronuncia, si riduce il cinese ad uno stato irriconoscibile, che non ha più, col cinese autentico, alcun rapporto, nè grafico nè fonico.

I francesi si ribellano in parte a questa deformazione, e, per conservare la pronuncia, modificano la scrittura, approssimandosi alla prima quanto è possibile, a costo di rappresentare con gruppi complicati i suoni che non hanno: ad esempio, *ou* per il nostro *u* alfabetico; *ch* per l'*sh* inglese e il nostro *sc*; *tch* pel *ch* inglese e il nostro *c* dolce. Così il nome dell'inventore è scritto da lui stesso in inglese *Woug-Po-Koung*, perchè, se fosse scritto come noi lo traducemmo in italiano, lo pronuncerebbe *Joung-Po-Kœng*; in francese va scritto, invece, *Juong-Po-Koung*.

Ma gli Italiani sono specialissimi nel massacrare i vocaboli orientali, pronunciando in italiano la loro traduzione inglese: si sentono ancor oggi persone colte dire *Gheisa*, perchè gli inglesi scrivono *Gheisha*, intendendo così di riprodurre il suono italiano di *Ghescia* (sopprimendo la *i*, ma lasciando il suono dolce a *sc*), che è quello originale giapponese!

A. Mirri.

L'ASTRONOMIA NEL 1916

Durante l'anno furono scoperte tre nuove comete: 1916 *a* da Neujmin a S'meis, il 24 di febbraio; 1916 *b* da Wolf ad Eidelberga, 27 aprile; 1916 *c* da Metcolf a Winchester, Massachussets, il 21 di novembre. La cometa di gran lunga più interessante fra queste tre è quella di Wolf, che fu discoperta ad una distanza dal sole e dalla terra quale mai s'era osservata per l'avanti. La scoperta avvenne 14 mesi prima del passaggio al perielio, che si effettuerà il 16 giugno del 1917; allora, la cometa sarà probabilmente visibile ad occhio nudo.

La cometa di Encke al suo ritorno fu osservata da Wolf il 22 settembre.

Intorno il 16 dicembre il professor Barnard scoprì, per visione diretta, una diffusa nebulosità, trenta secondo ad ovest della Nova Persei.

L'opposizione di Marte del 1915-16 fu osservata nel vecchio e nel nuovo mondo da molti astronomi, intesi all'uopo. Non furono compiute notevoli scoperte, fatta forse eccezione di una nuova serie di diagrammi, notati dal Lowell e costituiti da un reticolo di finissime linee congiungenti alcune delle reti poligonali formate dai canali ordinari. Antoniadi annunciò una probabile correlazione fra lo sgelo dei capi polari di Marte e la periodicità delle macchie solari.

Da sue osservazioni e da conclusioni tratte da lavori altrui, protratti per molti anni, D. H. Wilson giunge all'affermazione che la rotazione di Venere, anzichè coincidere in tempo col periodo della rivoluzione, è di poco più breve, 223,9 giorni.

Campbell e Moore, dell'osservatorio di Lick, annunciarono di essere giunti a definire — per mezzo di ricerche spettroscopiche — un moto di rotazione in 16 nebule planetarie e d'essere in dubbio circa altri casi.

Barnard ha scoperto in Ofiuco una stella di 11ª grandezza, dotata del moto proprio, senza precedenti, di 10'' all'anno.

Il nuovo catalogo di Droper conterrà gli spettri di circa 218 000 stelle, fotografate a Cambridge, Mass., e ad Arequipa.

Un nuovo metodo per la determinazione delle grandezze stellari, dalle imagini sulle lastre fotografiche, fu escogitato da H. T. Stetson. Il procedimento si fonda sulla misura, per mezzo di un termoelemento, dell'assorbimento della luce operato dai grani d'argento deposti sulla placca. — I maggiori astronomi morti nell'anno furono Schwarzschild, King e Lowell.

INFORMAZIONI

Assicurazioni tedesche contro la grandine.

I dati vengono dalla Germania, e sono ancor più da meditare per questo; e specie in un paese agricolo come l'Italia. Una statistica documenta che durante i 44 anni trascorsi fra le due guerre, del '70 e l'attuale, le Compagnie d'assicurazione contro la grandine hanno raccolto, come premio, l'enorme somma di marchi 1 144 799 000 e ne hanno pagato 902 426 000 di indennità. Nè la guerra fermò il loro sviluppo: durante il 1915 esse realizzarono un profitto di marchi 7 999 995, e gli affari compiuti raggiunsero un totale di 404 milioni!

L'ora del tunnel sotto la Manica.

È una vecchia questione — alla moda di quando in quando — che la guerra attuale sembra dover liquidare definitivamente, e in senso favorevole. L'assillo degli avvenimenti ha determinato una completa revisione nella psicologia anche degli avversari fino a ieri più accaniti del progetto; i quali convengono oggi che il pericolo d'invasione, in caso di conflitto anglo-francese, è infinitamente minore e più ipotetico del vantaggio che offrirebbe il tunnel in caso di alleanza come l'attuale; cioè la possibilità di movimento di truppe e materiali senza difficoltà d'imbarco e di sbarco, e senza i rischi inerenti alla navigazione. L'iniziativa, da qualche tempo risorta, è ora sotto gli auspici dei Comitati ufficiali per la Guerra e per la Difesa interna, e tutto fa credere che subito dopo il conflitto la galleria di 22 miglia (km. 35,400) sarà costruita. La spesa è preventivata in 400 milioni.

La chimica individuale degli esseri viventi.

Curiosità o nuova scienza che nasce? Il chimico Slovtzoff, di Pietrogrado, ha voluto ricercare se la composizione e la struttura chimica degli animali siano substrato invariabile per ogni specie, o se ogni individuo sia capace di formarsi, almeno nei dettagli e in certe sostanze derivate, una chimica a sè; esclusi, ben inteso, i casi patologici. Scelse gli insetti, essendo possibile averne con poca fatica numerosissimi esemplari di una specie unica, e li sottomise uno per uno ad un'analisi accurata e quantitativa. Le maggiori ricerche furono condotte sui maggiolini e sulle cimici ed in tutti si ottennero i medesimi componenti dal lato qualitativo, comprendendo in essi le basi azotate e altri composti che l'analisi non arrivò a scindere, per non perdere ogni valore indicativo, come se tutto avesse ridotto nei semplici elementi. Nessun composto nuovo, nemmeno, fu rivelato da qualche individuo. Ma le proporzioni differiscono; e mentre la maggioranza si accosta molto alla media generale, una minoranza, non trascurabile per quantità, manifesta distacchi decisivi; distacchi tanto più notevoli in quanto rivelarono, nella curva di un diagramma che ne fu tracciato, una spiccata rassomiglianza con quelle stabilite dal De Vries circa le variazioni di statura, peso, colore, ecc. nei vegetali.

Un curioso fenemeno di chimica agraria

è stato rilevato nelle isole Hawai, mentre si tentava di estendere la coltivazione delle piante di ananas. Estendere e non introdurre, perchè l'ananas già prospera in certe località delle isole, provando la bontà del clima. Tuttavia, quando si volle propagarne la cultura, i risultati furono dei più scoraggianti. Un esame del terreno nelle zone di completo insuccesso del tentativo, dimostrò la grande, eccessiva ricchezza del suolo in manganese: l'analisi delle piante intisichite rivelò, a sua volta, la scarsità di ferro in confronto alla media delle piante prospere, e spesso la sua mancanza totale. Chiaro che il manganese agiva rendendo insolubile e quindi inassimilabile il ferro; ed esperimenti di laboratorio confermarono l'enorme importanza di questo metallo per lo sviluppo dell'ananas. Si pensò ad un rimedio anche più curioso del fenomeno: somministrare il ferro alle piante, dall'esterno. E si inaffiarono le foglie con una soluzione di solfato di ferro ottenendosi un risultato meraviglioso: gli ananas prosperarono producendo magnifici frutti. Il fatto è anche significativo da un lato più generale: ci si può chiedere fino a che punto si possano fornire alle piante quegli elementi che non trovano nel terreno e che, pur non essendo costitutivi nel senso chimico come i quattro noti (carbonio, idrogeno, ossigeno e azoto), sono spesso indispensabili anche se in minime proporzioni.

Burro e olio di cocco.

In una relazione al Consiglio di Igiene di Parigi, un chimico e igienista francese, Lindet, trattando recentemente una questione interessantissima di alimentazione, con speciale riguardo alla Francia, ma che può concernere anche l'Italia, ha indicato come sostituto del burro l'olio di cocco e ne ha proposto l'adesione su vasta scala. È noto che sulla riviera francese, come su quella italiana, la cucina è quasi tutta a base di olio, talvolta di oliva, spesso mescolato con quello d'arachide, di sesamo e di cotone. In paragone a certi miscugli, l'olio di cocco è senza dubbio migliore, e negli ultimi anni già è stato introdotto nei consumi popolari sotto diverse forme coi nomi di vegetalina, cocose, ecc. Il materiale greggio giunge già seccato in Europa, dove lo si torchia estraendo dal 60 al 65 % d'olio; quest'ultimo, deodorato con soda od altro, dà un grasso eccellente, solido alla temperatura ordinaria, ma che fonde a 23 o 25 centigradi, anzichè a 33-35 come il burro. Ha il pregio di essere più facilmente digeribile: anche perchè l'olio di cocco non contiene che tracce insignificanti di acqua, che non serve a nulla in cucina, ma che nella margarina oscilla tra 5 e 6, e nel burro naturale giunge al 18 %.

Un grande telescopio per l'Argentina.

L'America del Sud sta gareggiando con quella del Nord nel contributo agli studi astronomici. Il governo di Buenos Aires ha scelto ora l'estremità sud della Sierra Chica, catena che termina a circa 40 km. a sud-ovest di Cordoba, per impiantarvi un gigantesco telescopio a riflessione, del diametro di m. 1,50. L'osservatorio, di cui si sta iniziando la costruzione, sarà completo entro il prossimo 1918. Lo dirigerà l'astronomo Perrine, oggi a capo dell'osservatorio di Cordoba che rimarrà come osservatorio ausiliario.

Il kapok per gli esplosivi.

Siccome il cotone fulminante è la base di molte polveri senza fumo usate, sotto nomi diversi, nelle armi da sparo, così quasi tutti i paesi belligeranti, fin dall'inizio del conflitto, cercarono di importare cotone nella maggiore quantità possibile, vietandone inoltre l'esportazione, anche sotto forma di manufatti. Il che non aveva impedito al cotone di rincarare, causa la domanda sempre più urgente: onde uno stimolo alla introduzione ed alla diffusione del kapok, nuova materia vegetale tessile di cui si è ripetutamente parlato nella nostra rivista. Ma il kapok, se finora si è mostrato adatto per vari usi, non è apparso di resistenza e durata eguali a quelle del cotone. Orbene, un chimico francese, Andrea Arnoux, dopo essersi accertato che il kapok è pur esso costituito in gran parte da cellulosa, sia pur raggruppata differentemente nelle molecole multiple, ha provato a trattarlo con un processo i cui dettagli rimangono per ora segreti ma che ha la stessa base chimica del trattamento usato al cotone per ridurlo in pirossilina: acido nitrico e acido solforico. E ne ha tratto un esplosivo che, a quanto risulta dagli esperimenti ufficiali, non ha nulla da invidiare al fulmicotone. Se la sostituzione in grande riesce, come si crede, una grande quantità di cotone, e forse tutto, sarà in più riservata per le stoffe e la filatura, sostituendola col kapok, meno utile in questi usi.

Gas illuminante dal legno e dall'olio.

La Compagnia del Gas di Bahia Blanca nel Brasile, di fronte alla scarsità ed al rincaro del carbone, ha proceduto ad un esperimento che, per la sua genialità e per la sua riuscita, meriterebbe di trovare imitatori. Ha posto cioè nelle medesime storte ove si poneva altra volta il carbone vergine da distillare, del legno, di qualità dura e compatta, ben secco. Poi, dopo circa un'ora, quando il legno era quasi incandescente, introdusse dell'olio pesante, quello che si ricava dal catrame dopo distillatine gli olî più leggeri. L'introduzione fu fatta ad una pressione di kg. 5,625 per cmq., mediante iniettori speciali che polverizzano il liquido, preventivamente riscaldatosi nei tubi che lo adducono, passando lungo le pareti del forno. A contatto del legno, l'olio si volatizza e si scompone, e il gas proveniente dal legno, e che sarebbe naturalmente povero, si arricchisce d'idrocarburi, fra cui non mancano i composti benzenici, formatisi forse durante la scomposizione dell'olio. Un saggio industriale in grande ha provato che da 8 tonnellate di legno e 1200 kg. di olio si possono ricavare circa 3889 mc. di gas.

Ruotano le nebulose su se medesime?

Si tratta sopratutto delle nebulose spirali. Misure effettuate su qualcuna d'esse avrebbero autorizzato — si pensava — a credere che questi oggetti celesti sono animati d'un moto di rotazione analogo a quello di cui Laplace aveva dotata la sua nebulosa ipotetica. Le constatazioni che A. van Maonen, dell'Osservatorio del Mount Wilson sta pubblicando, vengono ad abbattere questa concezione. Le osservazioni vennero eseguite sulla Messier 101, situata nella Grand'Orsa (fra ζ e η ed un poco al disopra della retta che le congiunge). I movimenti constatati nei bracci a spirale della nebula, che offre un diametro di 14 primi, hanno mostrato che i nuclei brillanti ruotano sia nel senso diretto che nel retrogrado, benchè il primo predomini. Infine, i moti si appalesano, sia nell'interno che negli strati esteriori della nebula. A 5 primi dal centro, la durata di rotazione d'un punto sarebbe di 85 000 anni. — I risultati ottenuti dimostrano come lo studio delle nebule spirali offra agli astronomi problemi ben lungi da una soluzione.

IL PETROLIO ARGENTINO

NOTE

(1) ERODOTO DA ALICARNASSO: *Le Nove Muse*. 1887, Milano, Ed. Sonzogno, pag. 198, v. 2. *Melpomene*, libro VI. Nell'isola di Zante (Zacinto) ancora si usa fare ciò che Erodoto accenna. Cfr.: CLAUDLER: *Travels in Greece*, c. 79.

(2) ὀργυιά=ὄργυια (ὀρέγω) *orgia*, è lo spazio misurato da chi stende le braccia con le mani aperte, e come misura determinata è equivalente a quattro πήχευς ovvero 6 piedi.

(3) PAUTHIER: *Le livre de M. Polo*. Paris, 1865. MASSADI parla del petrolio di Bakù, del resto già conosciuto 1000 anni avanti Cristo.

(4) La storia e la dominazione degli Incas rimonta a *Marco Cápac*. GARCILLASSO fissa la data al 1120 (*Commentarios Reales*, lib. VIII, pag. 8. — ACOSTA la data di 980 (*Istoria natural y moral*, lib. IV, p. 22). — RIVERO Y TSCHÜDI, a. 1061 (*Antiquitades Peruanas*, p. 44). — O. MARTENS al 1250 (*Constitucion*, p. 26). — *Atahualpa*, ultimo Inca, riceve Pizzarro a Caxamarca nel 1532, e fu ucciso dal conquistatore nel 1532 che marciò poi alla conquista di Ccorzo *(Curco-ombellico)* centro di tutte le arti e situata nel Perù Centrale.

(5) In lingua Incasica.

(6) Nelle feste del Sole, che si chiamavano *Intip Raymi* ovvero *Hatun Raymi* (da *Hatun* «grande»), che avevano luogo al solstizio d'inverno, ovvero in quella di *Situa* o della Purificazione *(Ccoya Raymi)* feste di agosto, o nelle grandi feste di *Amorayqui Quilla*, chiamata *Ccapac cocha* (ACOSTA: *Historia natural y moral*, lib. V, cap. XXVIII). Per i recenti giacimenti del Perù, Cfr.: DEUSTRUA R. A.: *Estado actual y porvenir de la industria petrolifera en el Perù*, con 27 illustr. y mapa. Lima, 1912.

(7) Non è qui il caso di esporre tutta la storia del petrolio. Molti trattati moderni possiedono un capitolo che si occupa del petrolio Asiatico, Europeo e Nord Americano. In Italia, PLINIO parla del petrolio di Girgenti. Nel 1400 fu accordata una concessione per estrarre petrolio da *Miano* di *Medesano* in quel di Parma. FRANCESCO ARIOSTO scoperse, nel 1460, un petrolio trasparente sul monte Zibino (Modena). Cfr.: *De Oleo montis Zibini seu petroleo agri mutinensis*, 1669. Nel 1640, nei pozzi di *Ercole de Incontrari*, fu trovato petrolio mescolato ad acqua. Cfr.: A. A. BARBA: *Bergbüchlein*, 1ª ediz., 1640. *Machiolos Dioscoride*.

Per maggiori notizie si possono consultare i seguenti libri: TASSART *I. C.*: *L'Exploitation du pétrole. Historique, etc.* 1908, Paris; ENGLER C. H. HÖFER: *Das Erdöl;* WENGER L.: *Le pétrole*. 1913.

Riguardo ai petroli americani abbiamo numerose opere, fra le quali le migliori sono: FORSTER AND MORTON: *Map. of California oil fields;* DEMARET-FRESON *J.*: *Les champs de pétrole des Etats Unis d'Amerique*. 1905; *Geografia del Messico, politica, historica y financiera*, Washington, 1891.

(8) Molte ipotesi si sono pubblicate intorno all'origine del petrolio. Prima si credeva di origine minerale, e Berthelot, nel 1866, e Sabatier e Saders fino al 1902 avevano fabbricato petrolio per sintesi di idrocarburi omologhi. Quindi il petrolio potevasi fabbricare per sintesi organica perchè si credeva che la sua origine derivasse dall'azione dell'acqua sopra carburi metallici nelle profondità della terra. Warren e Stower dimostrarono poi che si poteva ottenere il petrolio per via organica, mercè acidi grassi bruti, e la decomposizione della cellulosa e la distillazione delle materie organiche animali e vegetali, come pesci, olî, grassi, ecc., e quindi si concluse che il petrolio potevasi ottenere organicamente e inorganicamente. Ma quali delle due vie erano seguite dalla natura nel suo immenso laboratorio?

(9) Cfr.: ENGLER C. H. HÖFER: *Das Erdöl*, II Bd. 2, Geologie; BERTOLIO S.: *Della genesi dei giacimenti di petrolio*. Ann. 3. *Soc. Chim. di Milano* 1898, Rass. Univ., Torino, 1899; A. STOPPANI: *Saggio d'una storia naturale dei petroli*, Politecnico di Milano, 1866; BRAUNT W. T.: *Petroleum. History, origin, occurrence, etc.;* ANGERMAN C.: 1895, *Die Allgemeine Naphta - Geologie*, 1900.

(10) BRACKEBUSCH LUIS: *Petroleo de Jujuy*, 1883. Id.: *Estudio sobre la formacion petrolifera de Jujuy*, 1883.

BONARELLI G.: *Yacimentos petroliferos de Tartagal*, 1913, Buenos Ayres; LAVENIE PABLO: *Petroleo de Salta*, 1906; HARPERAT D.: *Petroleo*, Cordoba, 1905; KYLE JUAN J. G.: *Petroleo de Jujuy*, 1879; NEWBERY THIERRY: *El Petroleo*. 1910.

La grande abbondanza di tali depositi chiamò l'attenzione di capitalisti commercianti che pensavano ottenere un gran beneficio industriale con tal prezioso prodotto. E nel 1881 chiesero l'invio di un geologo dal governo per la investigazione scientifica, in questo caso indispensabile. Il governo allora incaricò il professore di geologia della Università di Cordoba, dottor Brackebusch, il quale disimpegnò la sua missione durante il periodo dall'agosto al dicembre 1881 e nel 82 presentò una memoria che contiene un disegno della *Laguna d. Brea* ed una appendice: *Viaje á la provincia de Jujuy*. Nelle regioni di Salta e Jujuy esistono grandissime sorgenti termali di 70° c. di temperatura, fonti di acqua minerale solforosa, depositi di sal gemma, di pietra di calce che potrebbe servire anche come pietra di costruzione, ottime argille e minerali di ogni classe. Cfr.: A. BALDI: *Aguas termales y minerales de Jujuy*, 1894; HOLMBERG ED.: *Aguas y tierras de Jujuy;* LIEVERT MAX: *Aguas minerales d. l. Rep. Argen.*, 1874; H. DUCLOUX: *Aguas miner. d. l. Rep. Arg.*, 1907; VALENTIN JUAN: *Minerales de Salta y Jujuy*, 1896-97; GILBERT H.: *Minerales de Plata y Cobre en Salta*, 1887.

(11) Si sono trovati giacimenti di petrolio nella parte chiamata *El Sosneado*, che si suppone di enorme importanza per la grande quantità di asfalto che vi sorge da varie parti spontaneamente. Si formò prima una società anonima sotto la direzione dell'ing. Elquin Scott col proposito di sfruttarli. Si fecero 6 pozzi ed uno di 1000 metri, si estrasse un combustibile denso che risultò catrame, però non si trovò lo strato del liquido. I pozzi furono ricoperti per evitare la diffusione del minerale per il campo. Questa miniera è distante 50 leghe dalla stazione più prossima di S. Rafael, sulla ferrovia del Pacifico. Nei medesimi terreni esistono miniere non ancora sfruttate di zolfo e di gesso. Cfr.: ZUBER RODOLFO: *Petroleos de S. Rafael*. (Mendoza). 1891.

(12) Cfr.: *Contribucion al conocimiento Geologico d. los Territorios del Rio Negro y Nequen (Region petrolifera)*, di A. WINDHAUSEN; B. Aires, 1914.

(13) BURMEISTER GERMAN: *Description Fisica de la República Argentina*. — *Cenomanîano*, viene da *Cenomanum*, Le Mans nel dipartimento francese.

(14) Sopra 149 mila pozzi in coltivazione durante gli anni 1907-1914 si segualò nella regione petrolifera di California un rendimento di 1/2 tonn. per giorno.

(15) Generalmente sotto uno strato petrolifero si trovano nuovi strati di avene petrolifere, come si osserva in tutti i campi petroliferi del mondo.

(16) In Baku, nella provincia di Apscheron, sopra il mar Caspio, la zona che si coltiva è uguale a 2500 ettari. Ha prodotto, nel 1906, 11 milioni di tonnellate.

(17) COMODORO RIVADAVIA. — Paese di recente formazione: del 1901. Nel golfo di San Jorge, in una estesa zona fertile e pastorizia, possiede un porto aperto al vento ed alle intemperie, un molo, un faro che segnala gli scogli del Chenque. Una centrale elettrica illumina il paese. Possiede poi una chiesa, un asilo, una scuola pubblica, una succursale del *Banco de la Nacion*. Le case sono fatte di legno o di ferro zincato, alcuni edifizi di materiale. Numera 1500 abitanti. Le colline che circondano Comodoro sono brulle e nude, di colore giallo chiaro che dànno a tutto l'insieme un aspetto triste di desolazione. I venti sono continui ed eccessivi, le piogge scarse. La neve durante l'inverno ricopre il territorio con un manto continuo e gelato. Il terreno intorno al paese è aridissimo. Manca l'acqua. È necessario ritrarre quasi tutte le provvigioni da Buenos Aires o dal porto di Mandryn, che le riceve dalla valle del Chubut. Malgrado tutto questo, Comodoro Rivadavia segue la sua marcia. La ricchezza pastorizia deve passare per il suo porto insieme all'enorme ricchezza petroliera che attualmente si inizia.

Cfr.: RUIZ J. MORENO: *Territorios nacionales*. Buenos Aires, 1916. *Cap. d. Chubut*, pagg. 220-257.

BIBLIOGRAFIA. — STAPPENBECK Y REICHERT: *Informe preliminar relativo a la parte sudeste del territorio del Chubut y analisis quimico del petroleo de Commodoro Rivadavia*, 1909 - HUERGO LUIS A.: 1°, *Nota fundando su pedido de 2 000 000 pesos para proseguir los trabajos*. 1911; 2°, *Petroleo de Commodoro, Presupesto de gastos*. 1913; 3°, *Informe de la Direccion General de la Exploracion, refutando la presentacion del Ing.* JULIO KRAUSE, 1913. - *Memoria correspondiente á los años 1912-1913 de la Direccion General de Explotacion del Petroleo de Commodoro Rivadavia*. 1914. - *El Petroleo de Commodoro Rivadavia. Informe de la Direccion General*. 1912. - *Petroleo de Commodoro Rivadavia, Memorandum de la Direccion General*. 1913. - *Informe de la Direccion General a S. E. el Snr. Ministro de Agrcultura de la Nacion*. 1916.

(18) Non si utilizza per ora la condensazione di gazolina (nafta) del gas naturale. Mentre è un prodotto importante aggregato nell'industria del petrolio di California. Questo prodotto si trova nei mercati americani sotto il nome di *casing head gasoline*, di una densità di 75.85° Bé, molto volatile ed usato solamente col 1 al 2 % del prodotto più denso della distillazione.

Tutti i gas dànno gasolina sotto pressione e le installazioni più importanti sono nei giacimenti di Midway della Souther Co. (Gas Co.). Ma in Comodoro non si hanno industrie.

UNA SALVA IN MARE DI GROSSI CANNONI

(COPERTINA A COLORI)

La preparazione alla guerra quando la guerra non c'è, è spesso uno spettacolo meraviglioso, certo impressionante nella sua imponenza, anche se talvolta non completamente innocuo. Negli Stati Uniti ad esempio, ove si fa ora questo tirocinio, è possibile ammirare il fantastico effetto di quelle simboliche battaglie che sono gli esercizî di tiro, eseguiti per l'allenamento degli equipaggi e il perfezionamento dei puntatori, da navi in marcia contro bersagli mobili. Le relazioni accompagnanti le fotografie che ne riproducono i periodici americani — da uno dei quali, lo « Scientific American », che pure la diede a colori, traemmo la nostra copertina — non dicono però quale sia la funzione della marcia nel tiro, poichè essa può facilitare o complicare, secondo i casi, il problema della mira e delle distanze. Se, p. es., la nave che spara può adottare la medesima velocità ed una rotta parallela a quella del bersaglio (il che avviene spesso nelle battaglie, sopra tutto di squadre contro squadre) la distanza e la posizione rispettiva rimangono quasi immutate, e le condizioni del tiro si approssimano a quelle del tiro fra navi immobili. Senza contare che una corazzata in marcia risente meno gli effetti che su essa medesima produce lo sparo dei grossi cannoni.

La nostra copertina riproduce le conseguenze immediate d'una salve di pezzi da 356: i proiettili, toccando l'acqua, che oppone una resistenza molto maggiore dell'aria, rallentano improvvisamente la loro corsa, subendo un urto che fa battere, per inerzia, il martelletto sulla spoletta interna. Lo scoppio avviene peraltro a qualche metro di profondità, e la colonna liquida sollevata raggiunge dai 60 ai 90 metri di altezza, grazie anche alla schiuma prodotta dal commovimento dell'aria circostante.

Che cosa chiede la Croce Rossa ai rimasti a casa? Non sempre dei grandi sacrifici: chiede, talvolta, il piccolo superfluo. Chiede un socio perpetuo, un socio temporaneo: cento lire, cinque lire (1). Che cosa sono cento lire, cinque lire? Eppure quanto beneficio può venire a un ferito da un solo socio di più!

(1) Inviare la quota al proprio Comitato Regionale.

LA SCIENZA PER TUTTI

renderà conto nella nuova rubrica "RECENSIONI" di ogni pubblicazione d'indole scientifica che verrà inviata alla redazione - Milano, Via Pasquirolo, 14, Casa Editrice Sonzogno - in doppio esemplare ::

Nessuna opera — e massimamente se di scienza o di filosofia — rappresenta una linea chiusa di pensiero; qualunque ne sia l'indole, qualunque ne sia la portata. Anche come opera personale — anzi, in quanto prodotto d'una mente che l'ha costruita a propria somiglianza — essa costituisce un istante nuovo nella storia del pensiero; istante collegato in continuità immediata col pensiero che fu da un lato e con quello che potrà essere dall'altro, e che, comunque, prende un posto proprio nel complesso del pensiero contemporaneo. Essa dunque, come frutto degli sforzi intellettuali che la precedettero e come seme di quelli che la seguiranno, assume un valore trascendente il valore empirico della cognizione in sè e per sè .. ..

Il pensiero umano, dilagando con le sue grandi linee oltre opposizioni di scuole ed antinomie di ipotesi, costituisce nella sua totalità una sola, grande, omogenea corrente spirituale .. ..

L'oggi non è che uno stadio dell'ieri. - Consideriamo con amore e con rispetto il tesoro intellettuale del passato, perchè è solo in una storia della scienza che la scienza stessa trova il proprio significato reale; così come è nella conoscenza della scienza d'oggi, e soltanto in essa, che si può trovare una comprensione della storia sua ..

Tale il programma con cui si inizia la nuova rubrica .. ..

"Recensioni,, della Scienza per Tutti